Uebersicht

der

Tertiärflora der Schweiz.

Von

PROF. O. HEER.

Sie wünschen zu Behuf Ihres Werkes einige Resultate meiner Untersuchungen über die Tertiärflora der Schweiz zu erhalten. Ich entspreche diesem Wunsche sehr gerne, da es mich sehr freuen soll, wenn meine Ausflüge in die Flora der Vorwelt einige Bausteine zu dem grossen Gebäude geben können, welches sie zur Freude aller Geologen gegenwärtig aufrichten. Freilich verhehle mir nicht, dass diese Bausteine nicht nur unbedeutend, sondern auch noch roh und unbehauen sind, und ich hätte es, ohne diese äussere Veranlassung, noch nicht gewagt, mit denselben vor die Oeffentlichkeit zu treten. Durch die Prachtwerke, mit welchen Unger die Wissenschaft beschenkt hat, ist uns zwar ein neues Licht aufgegangen, welches das Dunkel, das bis auf die neueste Zeit die Tertiärflora verdeckt hat, allmälig aufzuhellen beginnt. Immer aber ist noch das Bestimmen dieser Pflanzen mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Es liegen uns meistens nur Blätter oder sogar nur Blattfragmente vor und zu ihrer Bestimmung fehlen uns noch die sichern, durchgreifenden Merkmale, daher wir uns dabei mehr auf unsern botanischen Takt, als auf scharfe und in Diagnosen ausdrückbare Unterschiede verlassen müssen. Letztere werden wir erst erhalten, wenn wir auf dem Weg, den uns Leopold von Buch auch auf diesem Gebiete vorgezeichnet hat, weiter gekommen und die Regeln der Nervenverzweigung und der dadurch be-

H 36 ue

dingten Felderbildungen uns bekannt geworden sind. Gegenwärtig hat immer noch die Bemerkung Rossmässlers (Beiträge zur Versteinerungskunde, pag. 17) ihre Richtigkeit, dass nicht der Mangel, sondern der Ueberfluss an übereinstimmenden Blattformen der Jetztwelt das Deuten der Fossilen erschwere und der Irrthum Rossmässler's liegt nur darin, dass er die Uebereinstimmung für eine wirkliche nahm, während sie nur eine scheinbare ist, die verschwinden wird, wenn wir die Unterschiede in der Nervenvertheilung, die unzweifelhaft in der Natur bestehen, schärfer aufgefasst haben werden, als diess gegenwärtig noch der Fall ist. Bestimmungen, die auf kleine Blattreste gegründet werden, sind daher gegenwärtig noch sehr unsicher und um so bedenklicher, wenn die analogen Formen dafür in fernen Welttheilen gesucht und auf sie dann Schlüsse über das Klima jener Zeiten gebaut werden. Je mehr Pflanzenarten indessen uns vorliegen, eine desto sicherere Grundlage zur Beurtheilung des Charakters der Flora werden wir erhalten, indem einzelne unrichtige Bestimmungen das Gesammtresultat weniger trüben werden. Es ist daher in dieser Beziehung sehr erfreulich, dass unsere Tertiärflora zu den reichsten jetzt bekannten gehört, wie aus dem beigefügten Verzeichnisse hervorgeht, welches, mit Einschluss von Oeningen, 308 Arten enthält. Die meisten derselben finden sich in der hiesigen öffentlichen geologischen Sammlung, welche von unserm gemeinsamen Freunde, A. Escher von der Linth, fortwährend mit dem erfreulichsten Erfolge bereichert wird; anderes wurde mir von meinen Freunden und Bekannten aus verschiedenen Theilen der Schweiz zum Untersuchen zugesandt. Die hauptsächlichsten Lokalitäten, von welchen uns bisher Tertiärpflanzen

bekannt geworden sind, sind: der Hohe Rhonen*), der Albis, St. Gallen, Eriz, Delsberg und Lausanne. Wir werden am besten thun, wenn wir vorerst die Florulen dieser Lokalitäten durchgehen, sie dann mit einander vergleichen und mit Oeningen und den übrigen wichtigeren Tertiärfloren zusammenhalten und daran dann einige allgemeinen Bemerkungen anknüpfen.

1. Der hohe Rhonen. Unser Museum besitzt eine grosse Menge von Pflanzen von dieser Localität, auf deren Einsammlung ich drei Sommerferien verwendet habe. Fast alle stammen aus den oberen Gruben, dem Greith; in der untern (zum Wolf) sind die Pflanzen sehr spärlich und das harte, grobkörnige Gestein war ihrer Erhaltung weniger günstig. Die wenigen Arten die ich von hier habe, stimmen übrigens mit denen der oberen Gruben überein. In dem dieser Abhandlung beigefügten Verzeichnisse finden sich 106 Species aus den Mergeln des hohen Rhonen, daher diese Lokalität die meisten Arten, von allen in der Schweiz, bis jetzt geliefert hat. Von diesen gehören 15 Arten zu den Cryptogamen, 4 zu den Gymnospermen, 9 zu den Monocotyledonen, 78 aber zu den Dicotyledonen. Es vertheilen sich obige 106 Arten auf 39 Familien und 55 Gattungen, daher diese Flora einen sehr grossen Formenreichthum besitzt. 7 Arten sind den gefässlosen Cryptogamen beizuzählen, 15 Species waren krautartig, 84 aber

*) Ueber die Schreibart dieser Lokalität war ich längere Zeit im Zweifel. Man sagt gegenwärtig sowol die hohe Rhonen als der hohe Rhonen. In Hütten jedoch, also am Fuss dieses Berges, hat er in der Volkssprache den männlichen Artikel; man sagt daselbst uf'm und uf de hohe Rhonen oder eigentlich hohe Raahn. Der Name steht für Rande, Range, der Rangen, Ranken, was im Oberdeutschen einen Höhenzug bezeichnet.

sind zu den holzartigen Gewächsen zu bringen, welche daher die Mehrzahl ausmachen. Während die jetzige deutsche und Schweizerflora nur 12 Arten von Cupuliferen beherbergt, enthält die Florula des hohen Rhonen allein 13 Arten, unter welchen die Eichen (mit 11 Arten) die Hauptrolle spielen und überhaupt die artenreichste Gattung dieser Flora bilden. Es sind durchgehends Eichen mit lederartigen, daher ohne Zweifel im Leben immergrünen Blättern, von denen die meisten (Quercus Buchii, Q. lonchitis, Q. drymeia, Q. lignitum und Q. elaena) an amerikanische Formen erinnern. Die häufigste Art ist die, in der Tertiärzeit durch das ganze Braunkohlenland verbreitete Quercus lignitum Ung. Buchen kommen nicht vor, dagegen zwei Arten von Hainbuchen, zwei Ulmen und zwei Haselnussarten, von denen die Eine (Corylus grossedentata) in ihren Blättern unserer Corylus avellana nahe steht, während die andere (C. insignis) eine ausgezeichnet eigenthümliche Art darstellt. Aus der Familie der Betulaceen begegnen uns zwei Erlen (Alnus Kefersteini und A. gracilis) und von Myriceen eine Myrica und zwei Comptonien, die durch zierliche Blattformen sich bemerklich machen. Noch schöner aber sind die Blätter der Storaxbäume, die besonders artenreich hier auftreten und von denen das Liquidambar protensum durch das zierlich gelappte Blatt einen Hauptschmuck dieses Waldes gebildet haben muss. Von der nahe stehenden Familie der Weiden haben zwei Arten (Salix arcinervea und S. Bruckmanni) ähnliche Blätter, wie unsere dreimännige Weide, während die Salix macrophylla durch die Grösse ihrer Blätter von allen Arten der Jetztwelt sich auszeichnet. Es war dies wahrscheinlich eine baumartige Species. Dasselbe war wol der Fall: bei den zwei Feigenarten, von welchen eine (F. arcinervis)

mit Ficus cuspidata Hrt. Ber. nahe verwandt ist: einer Celtis, einem Lorbeer, dem Seifenbaum (Sapindus falcifolius) und vier Nussbaumarten, die ich in Blättern, eine aber auch in Früchten vorfand. Die zwei Rhusarten, die Hakea exulata, 2 Kreuzdorn, Paliurus inaequalis, Cassia Berenices und Fischeri, die 2 Bumelien und 2 Ceanothen (Cean. tiliaefolius und C. ebuloides) dagegen bildeten wohl das Strauchwerk.

Von allen diesen genannten Pflanzen fand ich die Blätter nur sehr vereinzelt, die häufigsten Bäume dieses Waldes waren unstreitig: Cypressen, Ahornen und Dombeyopsen, welche die Hauptmasse der Versteinerungen ausmachen. Unter den drei Arten von Cypressen ist es wieder die Widdringtonia helvetica, welche in grösster Menge sich findet. Sie ist zwar nahe verwandt mit der Widdringtonia Ungeri Endl., hat aber weit grössere, holzige Früchte, die gar schön erhalten sind, und weniger zierlich gebildete Aeste. Auch Glyptostrobus Ungeri*) und das Taxodium dubium sind nicht selten. Vom Glyptostrobus fand ich Zweige und Fruchtzapfen, zum Theil noch an den Aesten befestigt. Die Blätter sind klein und an die Zweige angedrückt, bei einzelnen Aesten aber viel länger und abstehend, so dass hier zweierlei Aeste vorkommen, gerade wie beim japanischen Glyptostrobus heterophyllus. Die Zweige laufen in spitzen Winkeln auseinander, standen daher ähnlich, wie bei der orientalischen Cypresse, dicht beisammen, während das Taxodium dubium weiter auseinander stehende Aeste und breitere, abstehende, in zwei Zeilen geordnete Blätter hat,

*) Wurde von Unger irrig für Glyptostrobus oeningensis genommen. Dieser hat vorn deutlich gekerbte, mehr und tiefer gestreifte Schuppen am Zapfen.

ganz ähnlich dem Taxodium distichum Rich., welches in sumpfigen und morastigen Gegenden des Südens der Vereinigten Staaten so prächtige Bäume bildet. Mit den Cypressen, welche der Landschaft einen ernsten Charakter verliehen haben müssen, bildeten die Ahornen mit ihrem grossen, schön ausgezakten Laubwerk, ohne Zweifel einen sehr freundlichen Kontrast. Von den sechs Arten, die ich in Blättern und zum Theil auch in sehr wohl erhaltenen Früchten gefunden habe, sind die drei weit durch das Braunkohlenland verbreiteten Arten: Acer trilobatum, tricuspidatum und productum am häufigsten, von welchen der erstere unserm Spitzahorn, der zweite aber dem nordamerikanischen Acer dasycarpum sehr nahe verwandt ist. Von den vier Dombeyopsis Arten ist die D. crenata Ung. am häufigsten und dürfte überhaupt der vorherrschende Baum des Waldes gewesen sein. Manche grosse Steinplatten sind ganz mit diesen ansehnlichen, schön gekerbten Blättern bedeckt, welche in Grösse und Form sehr variiren; einzelne Blätter oder wenigstens Blattfetzen findet man auf den meisten Steinen. Auch in der untern Grube (zum Wolf) kommt sie, nebst dem Glyptostrobus vor. Viel seltener sind die Dombeyopsis Oeynhausiana, Decheni und parvifolia, von welchen die erste vielleicht auch noch in den Formenkreis der polymorphen D. crenata gehört. Während diese Dombeyopsen hier eine so wichtige Rolle spielen und sämmtliche Arten bis jetzt sonst nirgends in der Schweiz gefunden worden sind, fehlen dagegen die Daphnogenen fast ganz und die Pappeln gänzlich, welche anderwärts so häufig sind und den Charakter der Oeningerflora so wesentlich hedingen helfen.

Aus der Abtheilung der Monocotyledonen sind die interessantesten Pflanzen unstreitig 2 Fiederpalmen (Phoeni-

cites spectabilis und formosa), von welch' Letzterer ein schönes Blatt gefunden wurde. Sie weicht beträchtlich von der schon aus Radoboj bekannten Phoenic. spectabilis Ung. ab, indem die schmalen Blattlappen am Grunde nicht zusammengezogen sind und einen sehr schwachen Mittelnerven besitzen. Vielleicht gehört sie zur Gattung Amesoneuron Göppert (Palaeontographica II. p. 264), welcher aber Göppert den Mittelnerv ganz abspricht, während freilich seine Abbildung t. 33 offenbar einen solchen, obwol sehr schwachen zeigt, ganz ähnlich wie bei unserer Art. Die langen und schön erhaltenen Blätter eines Rohrkolben, die stellenweise grosse Steinplatten ganz überdecken, und die Blätter mehrerer Seggenarten (Cyperites) und von Sparganien sind insofern interessant, als sie Stellen im Walde bezeichnen, welche sumpfig oder von Bächen durchzogen waren, an deren Ufer diese Pflanzen gedeihen. Einzelne Steine, die durch ihre mürbe Beschaffenheit und dunkle Farbe sich auszeichnen, sind oft ganz erfüllt mit Resten solcher Sumpfpflanzen, wie stellenweise mit Ahornfrüchten, die hier wohl zusammengeschwemmt wurden. Neben denselben finden sich Süsswasserschnecken (Cyclas) und sehr feine Confervenfaden, welche darüber keinen Zweifel lassen.

Unter den Cryptogamen kommt ein Blattpilz ziemlich häufig auf den Blättern der Dombeyopsis crenata vor, welcher sie hell fleckig macht, indem an den Stellen, wo er gestanden, das Blattparenchym zerstört ist. Anfänglich glaubte ich, diese Flecken seien durch ein Insekt veranlasst worden, allein ihre Form und Stellung macht es wahrscheinlicher, dass sie von einem xylomaartigen Pilz herrühren. Viel seltener sind Pilze auf Ahornblättern, doch sah ich auf einem ein zierliches Hysterium (H. deperditum). Ausgezeichnet sind die

Farnkräuter, die noch an keiner andern tertiären Lokalität in so schönen und zahlreichen Arten gefunden worden sind. Das Aspidium Escheri, das ich in einem fast ganzen Wedel fand, und das Aspidium elongatum, haben die Form unserer Schildfarn, während die Pteris pennaeformis an die auf den griechischen Inseln lebende Pteris cretica L. und Verwandten erinnert, die Gonyopteris stiriaca und helvetica aber ihre Artgenossen in der Tropenwelt haben. Die zwei Moosarten sind zwar sehr wohl erhalten, allein leider fehlen die Früchte, wodurch ihre Vergleichung mit Jetztlebenden sehr erschwert wird. Sie dürften zu Hypnum gehören. — Diese Moose tapezirten wohl die Rinden der Bäume oder auch den Waldboden, der den 7 Farnarten, den Heidelbeersträuchern (Vaccinium acheronticum und Orci), wie dem früher genannten Strauchwerk eine geeignete Stätte darbot. Auch Schlingpflanzen fehlten diesem Walde nicht, wofür wir eine Art Osterluzei (Aristolochia Aesculapi) ansprechen dürfen.

Bedenken wir wie von geringem Umfange die Stelle ist, von welcher alle diese Pflanzen des hohen Rhonen stammen, alle nämlich aus den Mergeln zweier Gruben, welche nur einige Klafter weit in den Berg hineinreichen, müssen wir erstaunen über den grossen Reichthum von Arten, welche hier zum Vorschein gekommen sind, von welchen Arten 59 sonst nirgends in der Schweiz bis jetzt gefunden wurden und 37 Species bis jetzt noch nicht beschrieben sind. Zu den merkwürdigsten dem hohen Rhonen eigenthümlichen Arten haben wir zu zählen: Gonyopteris helvetica, Pteris inaequalis, pennaeformis und blechnoides, Aspidium Escheri und elongatum, Widdringtonia helvetica, Glyptostrobus Ungeri, Phoenicites formosa, Comptonia laciniata und obtusiloba, Quercus

cuspiformis, Q. Serra, Hagenbachi, ilicoides, die Corylusarten, Celtis Japeti, Ficus Jynx und arcinervis, Liquidambar protensum und incisum, Hakea exulata, Bumelia oreadum, Getonia grandis, die Dombeyopsen, Sterculia modesta, Acer opuloides, Paliurus inaequalis, Ceanothus ebuloides, Juglans tristis und Protogeniae, Protomyris eocenica, Cassia Fischeri und Melastomites quinquenervis.

2. Der Albis. An dem bekanntlich nahe beim hohen Rhonen liegenden Albis kamen vor einigen Jahren beim Strassenbau in einem grobkörmigen Sandstein Blätter zum Vorschein, die theilweise recht gut erhalten sind, obwohl das zartere Geäder verloren ging. Prof. A. Escher von der Linth hat dieselben gesammelt und auf unser Museum gebracht. Unter den 25 Arten, deren Bestimmung mir bis jetzt gelungen ist, herrscht Populus ovalis A. Br. weit vor, eine Pappelart, welche auch bei Neftenbach gefunden wurde und zu den häufigsten Pflanzen Oeningens gehört. Wie in Oeningen kommt auch hier sowohl eine breit- als langblättrige Form (P. lancifolia A. Br.) vor und wie dort findet sich auch hier auf der letztern ein Blattpilz (Sphaeria Populi ovalis) vor. Die Blätter dieses Baumes scheinen daher sehr von Blattpilzen heimgesucht worden zu sein. Viel seltener als Populus ovalis ist die ihr sehr ähnliche, aber mit fein gekerbtem Rande versehene Populus crenulata, ferner die P. oblonga, und P. latior rotundata A. Br. Die Pappeln sind nach Art und Individuenzahl die häufigsten Bäume des Albis. Daneben aber kommen auch drei Eichenarten (Quercus chlorophylla, Q. elaena und Q. lignitum) und drei Lorbeerarten (Daphnogene cinnamomifolia, lanceolata und polymorpha) vor.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN ZÜRICH.

№ 85. 1853.

Prof. O. Heer. — Uebersicht der Tertiärflora der Schweiz.

(Fortsetzung.)

Die beiden erstern sind selten, die D. polymorpha dagegen häufig, besonders in der breitblättrigen Form. Daneben finden wir eine Frucht, welche unschwer als Lorbeerfrucht zu erkennen ist, daher höchst wahrscheinlich der D. polymorpha zugehört. Es ist diess um so mehr anzunehmen, da dieselbe Frucht in schönen Exemplaren mir auch von Hrn. Dr. Crepin aus Delsberg zugeschickt wurde, wo sie auf denselben Steinen mit den Blättern von Daphnogene polymorpha vorkommt. Da diess die einzige beiden Lokalitäten gemeinsame Lorbeerart ist, haben wir die Frucht dieser zuzutheilen. Dieser Fund ist entscheidend für die systematische Stellung des ehemaligen Ceanothus polymorphus A. Br. Es kann diese Pflanze kein Ceanothus sein, sondern muss zu den Lorbeerarten gebracht werden, was schon K. von Ettingshausen aus der Nervur und lederartigen Beschaffenheit der kahlen, glatten Blätter ganz richtig geschlossen hat. Der Ceanothus-Blüthenstand des Carlsruher Museum dürfte daher wohl von Ceanothus tiliaefolius stammen, welcher

seiner gezähnten Blätter wegen nicht zu den Daphnogenen gehören kann.

Die Daphnogenen und Eichen besassen ohne Zweifel immergrünes Laub, ebenso das Combretum europaeum, während die zwei Kreuzdornarten (Rhamnus Decheni und acuminatifolius), der Cornel (Cornus rhamnifolia), die Birnbäume (Pyrus troglodytarum und minor) und die Caesalpinia Proserpinae, welche hier gefunden wurden, nebst den Pappelarten, wohl hinfällige Blätter gehabt haben.

Zu den eigenthümlichsten, weil neuen, Pflanzenarten dieser Lokalität gehören: das Viburnum trilobatum (mit grossem dreilappigem Blatt), Populus crenulata und Rhus orbicularis.

Die Cypressen und Dombeyopsen, welche am hohen Rhonen so häufig sind, fehlen hier gänzlich und von Ahorn ist ein einziges, sehr grosses, aber nicht völlig erhaltenes Blatt gefunden worden, welches zu Acer trilobatum zu gehören scheint.

3. St. Gallen. Hier sind in neuerer Zeit eine beträchtliche Zahl von Pflanzen von den Hrn. Architekt Kunkler, Prof. Deike, Prof. A. Escher von der Linth, Dr. Wild und Maler Hartmann gesammelt worden. Sie wurden theils aus Findlingen geschlagen, welche beim Bau des neuen Spitales zum Vorschein kamen, theils aus Sandsteinen, welche der Untersüsswassermolasse angehören, nämlich bei Mönzlen (Solitude) und beim Riethhüsli. Aber auch aus den marinen Gebilden (aus den Mergeln der Steingrube) und wahrscheinlich auch aus der Obersüsswassermolasse (vom Ruppen) haben wir eine Zahl von Arten erhalten, so dass in St. Gallen Pflanzen aus allen den verschiedenen Abtheilungen unserer Molasse gefunden werden, es daher sehr zu wünschen ist, dass diese

Lokalitäten, welche noch viel versprechen, weiter fleissig ausgebeutet werden. Wir müssen die St. Galler Pflanzen nach Obigem auf vier Gruppen vertheilen.

a. Pflanzen der Findlinge.

Das Gestein ist ein sehr feinkörniger, harter Kalkmergel, von gelbbräunlicher Farbe, in welchem die Pflanzen ausnehmend schön erhalten sind. Da Melanien darin vorkommen, muss es als ein Süsswasserdepositum betrachtet werden und zwar, da die Blätter meist flach ausgebreitet sind, als aus sehr ruhigem Niederschlag gebildet. Leider ist es noch nicht ausgemittelt, woher diese Findlinge stammen, da man das Gestein noch nirgends anstehend gefunden hat; jedoch müssen sie aus dem Canton Appenzell gekommen sein. Es gehören die bis jetzt endeckten Pflanzen dieser Findlinge zu 25 Species. Die Daphnogene polymorpha und lanceolata, die Planera Ungeri und Juglans elaenoides, welche wir darunter bemerken, beurkunden zwar unzweifelhaft ihre tertiäre Natur; doch zeigt anderseits diese Florula sehr viel Abweichendes von unserer Molassenflora. Von den 25 Species sind 16 (wenn wir Ralligen ausschliessen) nicht weiter in der Schweiz gefunden worden und 11 Arten sind neu. Am häufigsten kommt das ungemein kleine, zierliche Blättchen einer Acacia (A. Kunkleri) vor, das auf keinem Steine fehlt. Zu derselben Art gehören wahrscheinlich lange dünne Hülsen, die sich hier vorfinden. Auf diese folgt in Häufigkeit des Vorkommens die Planera und eine prächtige neue Myrica (M. arguta). Die artenreichsten Familien sind die Papilionaceen (mit 5 Arten) und die Mimoseen (mit 5 Arten), von welchen 7 Arten in schön erhaltenen Hülsenfrüchten vorliegen. Von diesen ist eine einzige Art (Robinia Regeli) auch in der

Molasse, bei Lausanne, gefunden worden, daher diese Hülsenpflanzen, die Florula der Findlinge voraus auszeichnen. Aber auch der Acer ist verschieden von den Ahornarten der Molasse und ebenso der Seifenbaum (Sapindus longifolius), die Myricen und die Heidelbeerart. — Es hat diese Florula offenbar vielmehr Aehnlichkeit mit derjenigen von Sotzka als mit der unserer Molasse, indem zehn ihrer Arten auch dort gefunden wurden, während sie mit der Sandsteinflora von St. Gallen nur zwei Arten theilt. Es ist daher dieselbe ohne Zweifel älter als unsere Molassenflora und die Findlinge, die sie einschliessen, sind wohl zwischen der Untersüsswassermolasse und dem Flysch, vielleicht gar in dem letztern, zu suchen.

Ich kenne nur noch eine Lokalität in der Schweiz, welche Pflanzen von ähnlichem Charakter geliefert hat. Er ist diess Ralligen am Thunersee. Zwar habe ich noch keine Pflanzen von da gesehen; allein Hr. Fischer-Oster hatte die Gefälligkeit mir seine Zeichnungen dieser Pflanzen mitzutheilen, unter welchen er Podocarpus eocenica, Andromeda protogaea, Taxodium dubium, Myrica longifolia und banksiaefolia, Eugenia haeringiana, Ceanothus zizyphoides, Acacia Sotzkiana und Meyrati, Cassia Berenices, Quercus lignitum und Vaccinium acheronticum erkannt hat, aber noch weiter ein Bambusium eocenicum unterscheidet, wozu noch die Dryandra Schrankii, Planera Ungeri und Daphnogene polymorpha kommen. Allerdings hat diese Lokalität nur 5 Arten mit den Findlingen gemeinsam, allein ihre Arten stehen in demselben Verhältnisse zu Sotzka einerseits und zur Molassenflora anderseits, wie die Pflanzen der Findlinge, ich stimme daher der Ansicht des Hrn. Fischer (Verhandlungen der Bern. naturforsch. Gesellschaft 1852 S. 118) ganz bei, dass diese Ralliger Florula die nächste Beziehung zu Sotzka habe.

Da die Pflanzen der Findlinge und von Ralligen so bedeutend von denen der Molasse abweichen, schliesse ich sie bei den folgenden Zusammenstellungen und Vergleichungen aus, um nicht durch ein fremdartiges Element das Resultat zu trüben.

b) Untersüsswasser von St. Gallen.

Das Gestein (ein grobkörniger Sandstein) war der Erhaltung von Pflanzenresten weit weniger günstig als der Mergel des hohen Rhonen und der Findlinge, daher dieselben meist undeutlich und in ihrer Berippung verwischt sind. Da überdiess die meisten zu der sehr schwierigen Abtheilung der ganzrandigen, fiedernervigen und bogenläufigen Blätter gehören, deren es so unendlich viele unter den Pflanzen der Jetztwelt giebt, ist ihre Bestimmung sehr schwer durchzuführen. Es sind mir bis jetzt 18 Arten (8 vom Mönzlen und 10 vom Riethhüsli) bekannt geworden. Die Cypressen, Ahornen und Dombeyopsen fehlen unter diesen Pflanzen gänzlich, wogegen die Lorbeer in vier Arten auftreten, von denen die Daphnogene polymorpha sowol in der schmal- wie breitblättrigen Form am häufigsten erscheint; auf sie folgt die Daphnogene lanceolata; seltener ist D. Buchii und D. Ungeri. — Von Weiden kommt nur die Salix elongata vor, und von Eichen die Quercus lignitum, chlorophylla und elaena, welche St. Gallen nebst der Myrica banksiaefolia mit dem hohen Rhonen gemeinsam hat. Nächst den Lorbeeren sind am häufigsten die Blätter eines Kornel (Cornus rhamnifolia) und zweier Kreuzdornarten (Rhamnus Decheni und acuminatifolius). Die sämmtlichen Arten dieser Abtheilung der St. Galler Molasse sind bei uns auch anderwärts in der untern Süsswasserbildung gefunden worden.

c. Marine Bildung.

Aus dieser sind mir nur wenig deutliche Reste zugekommen. Das Gestein ist ein weicher, leicht zerbrechlicher Mergel, sehr ähnlich dem des hohen Rhonen und seines feinen Kornes wegen der Erhaltung organischer Reste günstig, daher er zu weiteren Nachforschungen ermuntern muss. Es waren nur 8 Arten deutbar, von denen nur eine (nämlich Cornus rhamnifolia) auch in der Süsswasserbildung St. Gallens vorkommt, eine andere (Cornus Deikii) in den Findlingen, und drei andere (Rhamnus Rossmässleri, R. brevifolius und Typha latissima) am hohen Rhonen und Eriz. Ein Ahornblatt ist zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten, dürfte aber zu Acer productum gehören. Eigenthümlich dieser Lokalität sind: eine Eiche (Quercus aspera), die der Q. coccifera L. des Mittelmeeres und eine Myrica (M. helvetica), welche der europäischen Myrica gale L. sehr ähnlich gewesen sein müssen. Die Myrica kommt nebst der Typha latissima am häufigsten vor und dürften auf ein morastiges Meerufer zurückschliessen lassen.

d. Ruppen.

Aus losen Sandsteinblöcken des Ruppen hat Prof. A. Escher von der Linth 15 Pflanzenarten gesammelt. Leider ist nicht ausgemittelt, welcher Abtheilung der Molasse sie angehören. Die Arten sind der Mehrzahl nach verschieden von denen der Süsswasserbildung St. Gallens und zeigen eine grössere Annäherung an Oeningen als diese, indem fast die Hälfte der Arten auch in Oeningen gefunden wird. Nach diesen Pflanzeneinschlüssen zu urtheilen, gehören sie daher der obern Süsswassermolasse an. Die Comptonia oeningensis und Typha stenophylla sind sonst weiter nirgends in der Schweizer-

molasse gefunden worden und die Populus latior nur noch am Albis und bei Stettfurt; alle drei Arten sind aber auch in Oeningen. Auch das Combretum europaeum theilt der Ruppen allein mit dem Albis, während eine Stechpalme (Ilex stenophylla), ein Lorbeer (Laurus obovata) und ein Farrenkraut (Pteris Ruppensis) dieser Lokalität bis jetzt allein angehören. Die Gonyopteris stiriaca, Quercus elaena, Daphnogene paridisiaca, lanceolata, Buchii und D. polymorpha theilt sie mit verschiedenen Stellen der untern Molasse. Das Vorkommen von Seggengräsern (Cyperites Deucalionis), von Rohrkolben und Sparganien (S. acheronticum) dürfte auf eine sumpfige und morastige Beschaffenheit des Waldbodens hinweisen.

4. Eriz. Nächst dem hohen Rhonen hat kein Punkt der Schweiz so viele Pflanzen geliefert, wie die mergeligen Sandsteine, welche in Eritz, im Hintergrunde des kleinen Zulgthales (in der Nähe des Thunersees), gefunden worden sind. Da unser Museum von den Gebrüdern Meyrat den ganzen Vorrath abgekauft hat, haben wir wohl bei tausend Stücken, von denen freilich nur die kleinere Zahl die Blätter in vollständig erhaltenem Zustande geben. Ich habe unter denselben 53 Arten gefunden, wozu noch 14 weitere Arten kommen, welche Hr. Fischer-Oster von dieser Lokalität besitzt, so dass die Gesammtzahl der bis jetzt bekannten Eriz Pflanzen sich auf 67 Species beläuft.

Das häufigste Nadelholz ist dieselbe Cypressenart (Taxodium dubium), welche auch am hohen Rhonen vorkommt und mit breitern und schmälern Blättchen, in Aestchen mit angedrückten und abstehenden Blättern erscheint; selten ist dagegen eine Föhre (Pinus hepios) und ein Eibenbaum. Unter den Laubbäumen dominiren die Lorbeerarten weit über alle andern, in Art und noch mehr

in Individuenzahl. Die Daphnogenen bilden mit sechs Arten die Hauptmasse der Versteinerungen. Die anderwärts so gemeine Daphnogene polymorpha, die in der schmal- und breitblättrigen Form vorkommt, die Daphnogene paradisiaca und D. lanceolata finden sich indessen nur vereinzelt vor, ungemein häufig dagegen ist eine Art, die bisher noch nicht unterschieden wurde, aber durch die grossen, verkehrt eiförmigen, vorn in eine Spitze ausgezogenen Blätter sich auszeichnet (die D. Buchii). Diese Lorbeerart war offenbar der häufigste Baum im Walde von Eriz. Das Blatt, das eine grosse Aehnlichkeit mit demjenigen der zimmtartigen Lorbeerbäume hat, lässt nicht zweifeln, dass diese sämmtlichen Daphnogenen zur Familie der Lorbeeren gehören und wohl der Mehrzahl nach der Gattung Cinnamomum einzuverleiben sind. — Noch ansehnlichere Blätter als Daphnogene Buchii hat die D. spectabilis, welche aber weniger häufig sich findet. Dasselbe gilt von Apocynophyllum lanceolatum, welches im Niederrheinischen Braunkohlenbecken zu den häufigsten Bäumen gehört hat. Von Eichen sind sechs Arten gefunden worden, doch alle selten und mit meist zerfetzten Blättern. Ausser der Quercus Buchii und Q. Ungeri, welche zu den schönsten Eichenarten der Tertiärzeit gehören, kam auch die Q. tephrodes, welche dieser Lokalität eigenthümlich, zum Vorschein. Sehr zahlreich vertreten sind die Ulmen. Von den 5 Species ist die Ulmus plurinervia die häufigste und tritt in mehreren Formen auf. Ulmus longifolia Ung. betrachte als eine derselben und auch U. parvifolia A. Br. dürfte dazu gehören, keineswegs aber zu Planera Ungeri, wozu sie Ettingshausen gebracht hat. Das Blatt der letztern besitzt eine geringere Zahl von Seitennerven, die daher weiter auseinander stehen. — Die Pappeln fehlen in Eriz gänz-

lich und auch die Weiden kommen nur sehr spärlich (obwol in 4 Arten) vor. Die Blätter der Ahornarten sind sehr zerfetzt, doch ist darunter Acer trilobatum und A. productum zu erkennen. Die Nussbäume scheinen zwar nicht häufig gewesen zu sein, doch liegen von fünf Arten die Blätter vor, unter welchen wir ausser der weit verbreiteten Juglans acuminata auch die J. deformis, J. elaenoides, J. pristina und J. costata erblicken. Durch grosse Blätter zeichnet sich die Terminalia Radobojensis und durch schöne Lappenbildung ein Tulpenbaum (Liriodendron helvetica) aus, dessen Entdeckung wir Hrn. Fischer-Oster zu verdanken haben. — Die häufigsten Gesträuche waren Cornel und Kreuzdorn. Von ersterer Gattung fanden wir hier zwei neue Arten (Cornus Studeri und C. orbifera), von Rhamnus aber vier Species, unter welchen namentlich der Rhamnus Rossmässleri und die Karwinskia multinervis hervorzuheben sind.

Im Schatten dieser Bäume und Sträucher wuchsen wohl die Farrenkräuter, von welchen vier Arten auf uns gekommen sind, nämlich: zwei schöne Polypodien (Polyp. pulchellum und P. Fischeri), die weit verbreitete Gonyopteris stiriaca und die Woodwardia Roessneriana, welche letztere der auf den Canarien und in Madeira wachsenden Woodwardia radicans Sw. ungemein ähnlich sieht. Manche Wedel dieses prächtigen und in Eriz häufigen Farns sind ganz mit Früchten bedeckt, welche zeigen, dass Unger dieses, auch in Steiermark und in Radoboj vorkommende, Farrenkraut ganz richtig gedeutet hat, obwol er es nur in kleinen, fruchtlosen Fetzen vor sich gehabt hat. — Von einer Fächerpalme sind nur unvollständige Reste vorhanden, doch gehören sie wahrscheinlich zu Flabellaria raphifolia Stbg., wogegen einige

andere Reste monocotyler Pflanzen dieser Lokalität zur Zeit noch nicht zu deuten sind.

Als die Eriz eigenthümlichsten Pflanzen haben wir zu bezeichnen: die Woodwardia, Polypodium pulchellum, P. Fischeri, Pteris Göpperti, Pinus hepios, Ulmus Bronnii, U. atlantica, Quercus tephrodes, Daphnogene spectabilis, D. retusa, Cornus orbifera, C. Studeri, Liriodendron helvetica, Ilex sphenophylla, Celastrus oxyphyllus, Juglans costata, J. deformis und Phaseolites orbicularis.

5. Delsberg im Jura. Die Pflanzen, welche Hr. Dr. Crepin in Delsberg in einem grobkörnigen Sandstein, welcher der Meeresmolasse überlagert ist, gefunden, sind, wie fast alle unsere im Sandstein vorkommenden Blätter, sehr schwer zu bestimmen, da die meisten nur die Formen, nicht aber die Berippung erkennen lassen. Unter den 19 erkennbaren Arten, die mir zugekommen sind, ist die Daphnogene polymorpha am häufigsten und zwar besonders in der breitblättrigen Form (D. polym. latifolia A. Br,). Neben ihren Blättern finden sich, wie schon früher erwähnt wurde, auch die Früchte, welche die Grösse derjenigen des canarischen Lorbeers haben. Ausser diesen Lorbohnen kommen im Sandstein von Delsberg noch mehrere Früchte und Samen vor, die ich aber nicht genügend zu deuten vermag. Schwarzbraune, kugelrunde Früchtchen dürften von einer Myrica herrühren, länglich ovale Körperchen aber haben grosse Aehnlichkeit mit Nadelholzsamen, doch fehlen die Flügel. Eine schöne kugelrunde Bohne mit sehr grossem Nabel (Faboidea Crepini), wie ein Stück einer Hülse weisen unverkennbar auf zwei Arten Papilionaceen hin und ebenso mehrere vereinzelte Fiederblättchen. Eines kommt mit den Blättchen der Caesalpinia Proserpinae überein, während andere mit Cassia Bere-

nices übereinstimmen, zu welcher auch das Hülsenstück gehört. — Das grösste und interessanteste Blatt dieser Lokalität rührt von der Terminalia Radobojensis Ung. her. Ein nicht ganz erhaltenes Stück ist von derselben Grösse, wie das von Unger abgebildete; ein anderes vollständig erhaltenes ist zwar kleiner, hat aber dieselbe Form und Berippung. Von Eichen fand sich nur Quercus elaena und Daphnes vor. Ein schmales, langes Blättchen stimmt mit Echitonium Sophiae Web., ein anderes mit Salix elongata Web. überein. Daneben kommen auch die Andromeda revoluta und A. vaccinifolia, und Acer trilobatum vor. Von einer Palme sind nur einzelne Battstücke da, welche aber zur Flabellaria raphifolia gehören dürften. Der Umstand, dass diese Delsberger Molasse verschiedenartige Früchte einschliesst, dürfte darauf hinweisen, dass diese Gegenstände zur Herbstzeit abgelagert worden sind.

6. Lausanne. Im vorigen Winter ist beim Baue eines Tunnels im obern Theile der Stadt eine beträchtliche Zahl von Pflanzenresten gefunden worden, welche die Hrn. Chr. Gaudin und Prof. Morlot daselbst gesammelt haben. In der Meeresmolasse sind nur Baumstämme zum Vorschein gekommen, in den darunter liegenden Süsswasserbildungen auch Blätter und Früchte. Durch Herrn Gaudin sind mir 18 Arten von hier bekannt geworden Unter den Daphnogenen scheinen hier die eigentlichen Spitzlaufer vorzuherrschen. Zwar fehlt auch hier die D. polymorpha so wenig in der breit- wie schmalblättrigen Form, allein häufiger ist, wie es scheint, die Daphn. apiculata, eine neue, mit D. cinnamomifolia verwandte Art, welche aber durch das in einen langen, schmalen Zipfel ausgewachsene Blatt sich auszeichnet, und daneben findet sich noch D. melastomacea und lanceolata. Die Quercus lignitum (die ganzrandige Form), Alnus

gracilis, Salix Bruckmanni, Myrica banksiaefolia, Rhamnus acuminatifolius, Rhus Meriani theilt diese Lokalität mit dem hohen Rhonen und Eriz, dagegen sind ihr, ausser zwei oben genannten Daphnogenen, die Myrica Ophir und verschiedene Früchte eigenthümlich. Eine Fiederpalme, von welcher zwei Blätter gefunden wurden, gehört sehr wahrscheinlich zu Phoenicites spectabilis, die Fächerpalme aber, die um Lausanne an verschiedenen Stellen (auch bei Vevey, bei Lutry und Clarens) und durch alle Schichten der untern Molasse gefunden wird, zu Flabellaria raphifolia Stbg. Unter den Früchten zeichnen sich die wunderschön erhaltenen Hülsen der Robinia Regeli aus, ferner eine ansehnliche zweiklappige Frucht (Carpolithes Gaudini), deren Deutung mir noch nicht gelungen ist. Vielleicht ist es ein Fruchtstein. Diese wurde nur einzeln gefunden, während Hedysarumartige Früchte (Carpolithes reticulatus), dann sehr kleine und beerenartige, ferner die zierlich erhaltenen Früchte der Chara Meriani in Menge gesammelt wurden. An derselben Stelle fand Hr. Gaudin auch die Flügeldecken von zwei Käferarten (Helops molassicus und Elaterites Gaudini).

7. Anderweitige Lokalitäten. Ganz vereinzelt sind noch Pflanzen hier und da in Sandstein gefunden worden und ohne Zweifel werden, wenn einmal das Interesse mehr diesen merkwürdigen, vorweltlichen Schöpfungen zugewendet werden kann, noch an vielen Stellen der Schweiz welche zum Vorschein kommen. Von Stettfurt, Cant. Thurgau, hat Hr. Stadtrath Büchi ein prächtiges Blatt der Populus cordifolia Lindl. erhalten, ferner Populus latior rotundata, P. ovalis (nebst der Form lancifolia) und Liquidambar europaeum. Am Irchel wurden schon vor vielen Jahren bei Neftenbach einige

schöne Blätter der Populus ovalis und Daphnogene Ungeri gefunden, auf der Höhe des Berges die Daphnogene polymorpha, und in der Gegend von Rorbas*) ausser dieser Daphnogene die schön erhaltene Frucht, Samen und Blätter des Podocarpium Knorrii, ferner die Salix angusta und Betula Dryadum; wir sehen daraus, dass das Podocarpium, das durch seine zierlichen Fiederblätter und merkwürdigen, langgestielten Früchte sich auszeichnet, auch unser Molassenland geschmückt hat. Am Steinerweg (Obersüsswassermolasse) bei Stein entdeckte Prof. A. Escher von der Linth ein prächtiges Stammstück eines Sagobaumes (Cycadites Escheri), von welchem ein kleines Exemplar Hr. Kaufmann aus dem Moos Leerau, Cant. Luzern, uns mitgetheilt hat, und an selber Stelle, bei Stein, wurde auch Liquidambar europaeum gefunden. Bei Bollingen (Untersüsswasser) wurden schöne Fächerpalmenblätter entdeckt, von denen ein prächtiges Exemplar die Sammlung in St. Gallen schmückt; aber auch bei Luzern und in Mornex bei Genf sind dieselben zum Vorschein gekommen. Ob alle diese zu Flabellaria raphifolia ge-

*) Hr. Kantonsrath Brunner-Aberli, welcher diese Blätter aufgefunden hat, schreibt mir, dass sie am Fussweg nach Buch (beim Rüdi) in der Süsswassermolasse vorkommen, welche hier über den marinen Sandsteinen liegt, daher sie unzweifelhaft aus der obern Süsswassermolasse stammen. Sie sind in einem festen, harten Sandstein, welcher grosse, abgerundete Knauer bildet, die von einer weichern Masse umgeben sind. Diese letztere verwittert, die Knauer dagegen nicht; diese treten daher dann hervor und bleiben so lange überhängend, bis sie durch ihr eigenes Gewicht von der weichern Masse losbrechen und herabrollen. Unmittelbar unter dieser Schicht findet sich ein mächtiges Lager rother, blauer und gelber Mergel, darüber aber wechselnde Lager von härterm und weicherem Sandstein und ein 3 bis 4 Fuss mächtiges Kalklager.

hören, oder mehrere Arten darunter sich finden, ist indessen noch nicht ausgemittelt. Auf ein grosses Rohr einer Bächerplatte hat Hr. Prof. Mousson zuerst aufmerksam gemacht. Es hat Schenkelsdicke und ist in einem langen Stück, mit deutlichen Knoten, in unserm Universitätsgebäude aufgestellt. Es kann mit den indischen Bambusen oder amerikanischen Arundinarien verglichen werden. — Wir sehen auf diesen marinen Bächerplatten nicht selten Pflanzenreste, Holzstücke und Blattfragmente, doch so zerfetzt, dass ich darunter bis jetzt erst die Daphnogene polymorpha erkennen konnte, die auch in den marinen Bildungen des Cant. Aargau sich findet und zeigt, dass dieser Lorbeer auch während der Zeit, als das Meer diese Lande bespülte, der häufigste Waldbaum des Ufers gewesen ist. Auch in Wäggis fand Hr. Escher diese Pflanze, daneben aber die zierlichen und schön erhaltenen Blätter der Dyranda Schrankii. — Am Grüsisberg bei Thun entdeckte Herr Fischer-Oster den Laurus styracifolia, Cyperites plicatus und Sperganium acheronticum, und an der Kohlern den Acer pseudomon-spessulanum und Pyrus troglodytarum.

Wollen wir, weiter gehend, die aufgezählten Florulen mit einander vergleichen, haben wir vorerst die verschiedenartige Bildung der Niederschläge, welche die Pflanzenreste einschliessen, zu berücksichtigen, weil diese einen wesentlichen Einfluss auf die Art der Erhaltung derselben ausgeübt hat. In den Kohlengruben des Greith am hohen Rhonen sind die Blätter in dem feinen Mergel häufig flach ausgebreitet und zum Theil ausnehmend schön erhalten. Die Blattsubstanz ist meist schwarz und hebt sich ziemlich gut von dem blaugrauen Gestein ab. Im Liegenden des Kohlenflötzes findet man nur wenig, sehr

viel dagegen im Hangenden, dessen Mergel eine beträchtliche Mächtigkeit hat und von Sandsteinen überlagert wird, in welchen keine Spur von Pflanzen mehr anzutreffen ist. Von dem Kohlenflötz aus, das eine Mächtigkeit von 2—6 Zoll hat, lassen sich hier und da feine Kohlenadern ins Dach hinauf verfolgen, welche wohl von den Aesten der Bäume herrühren, deren Stämme das Material für das Kohlenflötz geliefert haben. An mehreren Stellen konnte ich deutlich Aststücke von Cypressen erkennen. Die niedergestürzten Bäume wurden daher hier wahrscheinlich vom Wasser bedeckt, aus welchem in ruhigem Niederschlage die Mergel sich absetzten und die Aeste nnd Blätter der Bäume umhüllten. Diese geben uns daher Kunde von den Pflanzenarten, welche den hier begrabenen Wald gebildet haben. Wir haben hier ein Stück des tertiären Urwaldes mit dem Waldboden, den Hölzern und Laubwerk. Er scheint anfangs Sommer versunken oder doch bedeckt worden zu sein, wofür einzelne junge Ahornfrüchte, dann der Umstand, dass neben jungen Cypressenfrüchten auch alte ausgewachsene (wohl vorjährige) an den Aesten noch befestigt sind, sprechen dürften.

Ganz anders verhält sich die Sache in St. Gallen, am Albis, in Eriz und Delsberg. Hier liegen die Blätter im Sandstein und sind meistens so verkrümmt und verbogen und so sehr in allen Richtungen durch einander liegend, dass sie als hergeschwemmt betrachtet werden müssen. Wohl kommen auch einzelne Holzstücke vor, allein keine ganzen Stämme, wie denn überhaupt nur Holzfragmente. Wahrscheinlich rühren daher die Blätter grossentheils von den herbstlichen Abfällen des Waldes her, welche von den Flüssen in Seebecken ge-

führt wurden und hier in den verschiedensten Lagen in die sandigen Niederschläge hineingerathen sind. Ganz ähnlich verhält es sich mit den wenigen erkennbaren Pflanzenresten, welche wir in den marinen Platten von Bäch vorfinden. Sie rühren von Pflanzen her, welche von Anhöhen ins Meer geschwemmt wurden und nun in demselben Gestein neben Haifischzähnen und Meermuscheln liegen. Eine dritte Art von Depositum bilden die Mergel von Horgen. Alles scheint darauf hinzuweisen, dass die Braunkohlen aus einem Torfmoore entstanden sind, daher diese unzähligen Planorben und Limneen, welche stellenweise das Gestein erfüllen, daher ferner der fast gänzliche Mangel an Blattresten im Mergel des Daches des Kohlenflötzes, welcher der Erhaltung der Pflanzen ebenso günstig gewesen wäre, wie der des Greith, daher ferner auch die viel geringere Qualität dieser Kohle. Im Kohlenflötze drin finden sich in Horgen nicht selten die Ueberreste von Palmenstämmen (Endegonites helvetica Br.), welche vielleicht der Flabellaria raphifolia angehören. Es sind aber nur die Gefässbündel erhalten, das Parenchym ist verschwunden, wie auch von den Blättern in der Kohle und in den darüber liegenden Mergeln nie eine Spur gefunden worden ist. Offenbar sind alle weichern Theile dieser Pflanzen verfault oder vertorft, ehe die Bedeckung mit Mergelschlamm stattfand, in welchem ich bis jetzt nichts als Reste eines Rohres (Bambusium sepultum) auffinden konnte. Aehnliche Entstehung, wie den Kohlenlagern von Horgen, dürften wir auch denjenigen von Paudex bei Lausanne zuzuschreiben haben.

(Fortsetzung folgt.)

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN ZÜRICH.

№ 86 ——— 1853.

Prof. O. Heer. — Uebersicht der Tertiärflora der Schweiz.

(Fortsetzung.)

In dem feinen, blauen Mergel, der demjenigen von Horgen und vom Greith sehr ähnlich sieht, fand ich, ausser Süsswasserschnecken (Planorben und Limneen) und einigen Käferflügeln, die Blätter und Früchte einer Seerose (Nymphaea Charpentieri) und eines Sumpfgrases (Cyperites tertiarius), dagegen keine Spur von Blättern der Bäume, welche das Material für die Kohlen geliefert haben.

Die Reste unserer Tertiärflora sind daher auf uns gekommen: 1) in Braunkohlenlagern, welche aus versunkenen und mit Schlamm überdeckten Waldbestandtheilen gebildet; 2) in Torflagern (an deren Bildung auch Baumstämme wesentlichen Antheil genommen haben mögen), die in Braunkohlen verwandelt wurden; 3) in Sandsteinen, welche die zusammengeschwemmten herbstlichen Abfälle der Wälder einschliessen. Diese Verhältnisse erklären uns hinlänglich das verschiedene Aussehen und die so verschiedene Art der Erhaltung der Pflanzen der verschiedenen Lokalitäten. Eine Vergleichung der Florulen

der verschiedenen Lokalitäten zeigt uns aber auch in den Arten eine grosse Mannigfaltigkeit. Wir haben nur eine einzige Species, welche an allen diesen Stellen zugleich vorgefunden worden ist. Doch rührt diess sehr wahrscheinlich nur von der immerhin noch unvollständigen Kenntniss her, welche wir zur Zeit noch von den Pflanzen der einzelnen Lokalitäten haben und anderseits auch von der grossen Mannigfaltigkeit an Arten, welche die Holzvegetation der Tertiärzeit zeigt. Es geht diess aus dem Umstande hervor, dass die Arten der verschiedenen Lokalitäten aufs mannigfaltigste in einander greifen, wie uns am besten folgende Uebersicht zeigt, in welche ich auch Oeningen aufgenommen habe.

Es hat gemeinsam mit:	Hohe Rhonen.	Eriz.	Lausanne.	St. Gallen Unterswssr.	Ruppen.	Albis.	Delsberg.	Oeningen.	Eigenthümlich.*)
Der hohe Rhonen bei 106 Arten .	—	28	7	8	5	7	7	29	59
Eriz mit 67 Arten	28	—	7	13	6	10	7	17	20
Lausanne m. 18 A.	7	7	—	5	2	4	3	4	7
St. Gallen Untersüsswsr. m. 17 A.	8	13	5	—	5	9	5	5	—
Ruppen mit 15 A.	5	6	2	5	—	5	2	8	3
Albis mit 25 Arten	7	10	4	9	5	—	7	12	7
Delsberg m. 19 A.	7	6	3	5	2	7	—	7	3
Oeningen m. 151 A.	29	17	4	5	8	12	7	—	97

Bei dieser Zusammenstellung haben wir nicht zu übersehen, dass auf die grössere oder geringere Zahl von gemeinsamen Arten die Zahl der bis jetzt an einer Lokalität aufgefundenen Arten grossen Einfluss ausübt.

*) Nämlich in Beziehung auf die übrigen hier genannten Lokalitäten.

So hat der hohe Rhonen am meisten mit Oeningen gemeinsam, weil von beiden Lokalitäten das grösste Material zur Vergleichung vorliegt. Es muss daher die jeder Lokalität beigesetzte Zahl der Arten berücksichtigt werden. Wir sehen dann, dass der Albis und der Ruppen verhältnissmässig mit Oeningen am meisten, nämlich jeder dieser Punkte fast die Hälfte, gemeinsame Arten besitzen. Die Florula des Albis nähert sich derjenigen von Oeningen um so mehr, da drei in Oeningen sehr häufige Pappelarten (Populus ovalis*), latior und oblonga) auch am Albis vorkommen und Populus ovalis, wie in Oeningen, der gemeinste Baum gewesen ist und in denselben beiden Hauptvarietäten (mit langen und breiten Blättern) und mit demselben Blattpilze sich einfindet. Auch die Planzen des Ruppen bilden, wie schon früher erwähnt wurde, ein Uebergangsglied zu Oeningen, und ebenso die der Molasse des Irchels und von Stettfurt. Diess spricht nun offenbar für die Ansicht Eschers, dass in den Fällen, wo die Süsswassermolasse die marinen Sandsteine überlagert, sie jünger sein müsse als diese, und es somit eine obere Süsswassermolasse gebe. Eine solche Ueberlagerung haben wir am Albis und am Irchel, daher diese Molasse der obern Süsswassermolasse beizuzählen ist, während die von Mönzlen und Riethhüsli bei St. Gallen, vom hohen Rhonen, von Eriz und Lausanne der untern Süsswasserbildung angehören. Es ist sehr zu bedauern, dass wir so wenig Pflanzen aus den marinen Sandsteinen

*) Am Albis wie in Oeningen sind bei der breit- und langblättrigen Form die Blätter ganzrandig oder doch nur schwachwellig, während Unger derselben ausgeschweift zahnige Blätter zuschreibt. Vielleicht dass daher die von Parchlug nicht zu P. ovalis, sondern zu P. crenulata m. gehört, welche durch den leicht gekerbten Blattrand sich von der P. ovalis unterscheidet.

besitzen, welche von grossem Gewicht bei Entscheidung dieser wichtigen Frage sein würden; zu bedauern auch, dass uns aus der Obersüsswassermolasse nicht noch mehr Arten von verschiedenen Lokalitäten zu Gebote stehen. Jedoch lässt ein Blick auf die vorhin mitgetheilte Tafel nicht zweifeln, dass ein Unterschied in der Vegetation der Ober- und Untersüsswassermolasse vorhanden sei. Zählen wir die Pflanzen des Irchel, des Albis, des Ruppen und von Stettfurt zusammen, erhalten wir für die obere Süsswassermolasse 45 Arten, von welchen nur 12 (also c. 1/4) in dieser allein vorkommen, 23 (also c. 1/2) auch in Oeningen, und 23 (also auch ca. 1/2) in der untern Süsswassermolasse. Von den 10 Pflanzenarten der marinen Sandsteine sind 4 diesen eigenthümlich, die 6 andern sind auch in der untern Molasse, und 3 davon finden sich in der oberen und 4 in Oeningen wieder. Es schliesst sich diese, uns allerdings noch sehr unvollständig bekannte Florula, zunächst an die der Untersüsswassermolasse an. Aus dieser letztern kennen wir 159 Arten, von welchen 103, also 2/3, im Vergleich zu Oeningen und der Obersüsswasserbildung, ihr eigenthümlich sind; sie theilt nur zwischen 1/4 und 1/5 der Arten (35 Species) mit Oeningen; es weicht daher diese Flora, die in einer so bedeutenden Zahl von Arten uns bekannt ist, in viel höherem Grade von der Oeninger ab, als die der Obersüsswassermolasse. Die Pappelarten, und unter diesen wieder vorzüglich die Populus ovalis, können als Leitblätter für die obere Molasse dienen, während die Fiederpalmen, das Taxodium dubium, Myrica banksiaefolia, Quercus Ungeri, Hakea exulata, Dryandra Schrankii, das Echitonium und die Woodwardia, Rhus stygia, Cassia Berenices und Terminalia radobojensis vorzüglich die untere Molasse charakterisiren. Durch diese bei-

den letztgenannten Pflanzen, wie anderseits den gänzlichen Mangel an Pappelblättern, weicht die Florula der Molasse von Delsberg im Jura bedeutend von der unserer obern Süsswassermolasse ab und muss wohl der untern entsprechen, wofür auch noch die Andromeda vaccinifolia Ung., Salix elongata, und Echitonium Sophiae angeführt werden können, welche der obern Süsswassermolasse fehlen. Es theilt Delsberg mit dieser 10, mit der untern Süsswassermolasse 12 Arten.

Obwol nun aus diesen Zusammenstellungen hervorgeht, dass zwischen der Pflanzenwelt der obern und untern Süsswassermolasse unsers Landes unverkennbar wesentliche Unterschiede bestehen, haben doch immmerhin alle durchgangenen Lokalitäten so viel übereinstimmende Arten, dass ihnen ein gemeinsamer Charakter zugesprochen werden muss. Die sämmtlichen Pflanzen unserer Molasse (die Findlinge und Ralligen ausgeschlossen) bilden daher Eine Flora und lassen daher eine gemeinsame Schilderung zu.

Das beiliegende Verzeichniss enthält aus der Schweizer Molasse 189 Species (mit den Findlingen und Ralligen 211 Species), von welchen 24 zu den Cryptogamen, 7 zu den Gymnospermen, 14 zu den Monocotyledonen, 68 zu den apetalischen Dicotyledonen, 10 zu den Gamopetalen und 63 zu den Polypetalen gehören. Von 3 Arten ist die Stellung noch nicht ermittelt. Wie in den übrigen Tertiärfloren dominiren also die Apetalen und Polypetalen und bilden die Hauptmasse der Arten. Weitaus die Mehrzahl, nämlich 152 Arten, stammt von holzartigen Pflanzen, daher die Wälder dieser Zeit einen gar viel grössern Reichthum an Baum- und Straucharten in unserm Lande besessen haben, als gegenwärtig. Es ist diess um so mehr der Fall, da diese holzartigen Pflan-

zen zu sehr verschiedenen Familien gehören, nämlich zu 36 von den 47, welche diese Flora bilden. Die artenreichsten Familien sind: die Farn (mit 12 Arten), die Cupuliferen (15 Arten), die Salicinen (13 Arten), die Laurineen (13 Arten), die Rhamneen (11 Arten), Myriceen (6 Arten), die Ahorne (6 Arten), die Nussbäume (7 Arten) und Papilionaceen (7 Arten).

Unter den Monocotyledonen war eine grosse Rohrpflanze (Bambusium sepultum) damals weit verbreitet, doch kann noch in Frage kommen, ob nicht mehrere Arten unter diesem Namen gehen. Die Gräser (Poacites), Seggengräser, Typhen und Sparganien, bilden die Hauptmasse der bekannten krautartigen Pflanzen. Sie weisen auf sumpfige, morastige Beschaffenheit des Landes hin. Ebenso aber auch eine Zahl von Bäumen und Gesträuchen, so: die Cypressen, Weiden, Erlen, Birken, Myriceen, Comptonien, die Kreutzdorn und fiederblättigen Rhusarten; auch die meisten Heidelbeer- und Andromedaarten, wie mehrere Pappeln und Nussbäume sind gegenwärtig Bewohner sumpfiger Localitäten und lassen so schliessen, dass auch ihre analogen tertiären Arten morastige Gegenden oder feuchte Flussufer bekleidet haben. Auch die Planera, die Liquidambararten, die Ahorne und Sterculien, wie die grossen Farn weisen auf feuchten Waldboden hin. Wahrscheinlich ist das weite Becken zwischen Jura und Alpen in der Tertiärzeit vorherrschend Marschland gewesen, welches allmälig von dem eindringenden Meere verdrängt wurde, und auch später, als das Meer wieder zurückgetreten, mögen Seen und Moräste, auch wohl im Westen der Schweiz, wo die Obersüsswassermolasse fehlt, mit Salzwasser gefüllte Lagunen die Niederungen grossentheils eingenommen haben. Dadurch bekommt die Molassenflora eine starke paludose Färbung. Jedoch sind

Pflanzen trockner Lokalitäten keineswegs ausgeschlossen, welche wohl die nahe liegenden Anhöhen bekleidet haben, so die Föhren, welche freilich sehr spärlich und nur in kleinen Fragmenten zum Vorschein kamen, die Dryandra und Hakea, die Haselnussarten, der Sapindus und die Bumelien. Von den zahlreichen Eichen haben wahrscheinlich die einen in Sümpfen, die andern auf Anhöhen gelebt, und dasselbe dürfte von den Lorbeerarten gelten, die in 13 Arten damals unser Land geschmückt haben. Daraus können wir uns schon jetzt ein ungefähres Bild von dem Aussehen unsers Landes in der Tertiärzeit machen.

Der düstere Charakter, welchen die ausgedehnten Moräste dem Flachlande gegeben haben müssen, wurde durch das mannigfaltige Pflanzenkleid desselben wesentlich gemildert. Sie waren wahrscheinlich von hohen Bäumen und mannigfachem Strauchwerk in ähnlicher Weise überwaldet, wie die ausgedehnten Marschländer Carolinas, Virginiens und Neugeorgiens, welche Cypressen (das Taxodium distichum und Chamaecyparis sphaeroidea Sp.), immergrüne Eichen, Stechpalmen und Fächerpalmen, mit Farrenkräutern und hohen Schilfgräsern dicht überkleiden. Auch unsere Moräste hatten solche Cypressen (von denen das Taxodium dubium dem Taxodium distichum äusserst nahe verwandt ist), auch sie Fächerpalmen und Ilex, auch sie immergrüne Eichen, ganz von der Tracht derjenigen, die jetzt noch dort sich finden, und auch die Liquidambar, mehrere Ahorn- und Nussbaumarten erinnern aufs lebhafteste an amerikanische Formen. Ihnen haben wir noch zahlreiche Lorbeerarten mit ihrem glänzend grünen Laub, wie auch die Dombeyopsen und die Feigenbäume zuzugesellen. In ihrem Schatten wucherten die Kornel und Kreuzdorn-

arten, die Myriceen und Comptonien, die Ceanothen, Karwinskien und Viburnen, die Andromeden und Heidelbeerarten, wie zierliche Farrenkräuter, während andere Stellen des Marschlandes von hohen Schilfgräsern, von Rohrkolben und Sparganien überkleidet waren. Die Weiden, Pappeln und Erlen, wohl auch die Planeren und mehrere Lorbeerarten umsäumten wahrscheinlich die Flussufer, während die sonnigen Anhöhen mit Bumelien, Hakeen und Dryandren, mit Sapindus, Cassien und Robinien, mit Ulmen, Zürgelbaum und Haselnuss, stellenweise wohl auch mit Föhren, bewaldet waren. Beleben wir diese Wälder noch mit Rhinocerossen und Mastodonten, mit Tapiren und Hirschen, denken wir uns an die Seen die biberartigen Thiere, von welchen so zahlreiche Reste auf uns gekommen sind, und die grossen Schildkröten und Crocodile, werden wir ein Bild erhalten, das gänzlich von demjenigen abweicht, das jetzt unser Land uns darbietet.

Doch es ist Zeit, dass wir unsere Blicke noch auf die andern Tertiärfloren richten, um unsere mit denselben zu vergleichen.

Schon wiederholt haben wir nebenbei Oeningen erwähnt, es ist aber diese Lokalität für uns so wichtig, dass wir nothwendig das Verhältniss unserer Flora zu Oeningen noch näher ins Auge fassen müssen.

Die Kalksteine Oeningens wurden in einem Becken der Molasse abgelagert; sie sind daher unzweifelhaft jünger als diese Molasse. Nach Escher's Untersuchungen (cf. H. v. Meyers Oeningen p. 49) gehört diese Molasse der obern Süsswassermolasse an, so dass Oeningen noch jünger als diese sein muss und so in eine Zeit fällt, wo aus diesen Gegenden das Meer verschwunden war. Dass jedoch das Meeresufer denselben nicht so fern lag wie

gegenwärtig, und so vielleicht die westliche Schweiz (wie früher angedeutet wurde) noch stellenweise von demselben bedeckt war, macht eine Krabbe (Grapsus speciosus H. v. M.), die in Oeningen gefunden wurde, nicht ganz unwahrscheinlich. Die Krabben kommen allerdings hier und da auch im Binnenlande vor, so sah Prof. A. Escher welche im Albanersee im Römischen; ferner ist bekannt, dass mehrere Grapsusarten im tropischen Amerika, wie die Gelasimi und Gecarcini im Innern des Landes in Erdlöchern wohnen, allein soviel mir bekannt, wandern alle zeitenweise nach dem Meere oder salzigen Morästen, um daselbst ihre Eier abzulegen, daher sie immerhin an solche Lokalitäten gebunden sind und diese daher nicht in gar zu grosser Ferne sein können. So dürfte daher der Grapsus speciosus die Vermuthung rechtfertigen, dass auch damals noch Ueberreste des Binnenmeeres, das in der mittlern Tertiärzeit die ebnere Schweiz bedeckte, oder Moräste mit Salzwasser, nicht sehr weit von Oeningen entfernt gewesen seien.

Das letzte Verzeichniss der Oeningerpflanzen, welches auf die Bestimmungen Professor Alexander Braun's sich gründet, haben wir von Dr. Stitzenberger erhalten. Seither sind eine Menge Pflanzen daselbst gefunden worden, welche grossentheils durch die verdankenswerthen Bemühungen des Hrn. Stadtrath Büchi nach Winterthur, zum Theil auch in unser Museum gekommen sind. Unter denselben finden sich 21 Arten, welche Stitzenbergers Verzeichniss fehlen. Nach Abzug mehrerer Arten des letztern, die ich nur als Varietäten betrachte und darum eingezogen habe oder als zu zweifelhaft übergehe, bekommen wir gegenwärtig für Oeningen 151 Species. Aus der Molassenflora haben wir 189 Arten, von welchen 49, somit etwas über 1/4, auch in Oeningen

vorkommen. Zu den wichtigsten gemeinsamen Arten gehören:

1. Die Daphnogene polymorpha in der schmal- und breitblättrigen Form. Es ist diess, wie Leopold von Buch treffend gezeigt hat, das wichtigste tertiäre Leitblatt, welches fast überall in Menge und von der ältesten bis zur jüngsten Braunkohlenformation sich findet.

2. Planera Ungeri, welche nach weiter Verbreitung durch das ganze Braunkohlenland und alle Abtheilungen der Molasse der vorigen Pflanze an die Seite zu setzen ist. Sie hat mit der in den Gebirgen des Caucasus und von Creta vorkommenden Planera Richardi Mich.*) auffallend grosse Aehnlichkeit.

3. Liquidambar europaeum und 4 Ahornarten.

4. Drei immergrüne Eichen (Quercus Buchii, Q. lignitum und Q. elaena), von welchen die zwei letztern durch ihr langes, weidenartiges Laub, die erste durch die schön gelappten Blätter sich auszeichnen.

5. Vier Pappelarten.

Diess sind nun, mit Ausnahme der Pappeln, ausschliesslich Pflanzen, welche auch anderwärts, in Oestreich, Oberitalien und im niederrheinischen Kohlenbecken gefunden werden und zu den verbreitetsten Pflanzen der Tertiärzeit gehören. Nur 14 Arten (nämlich Rhus Meriani, Celastrus minutulus, Liquidambar Seyfriedi, Rhamnus oeningensis, R. brevifolius, Salix Bruckmanni, S. tenera, S. media, Populus oblonga, Andromeda revo-

*) Spach annal. des Scienc. nat. 1841 p. 355 hat diese Art unter dem Namen Zelcova von Planera getrennt, jedoch scheinen mir die angegebenen Unterschiede (der ungegliederte Blumenstiel, die etwas andere Insertion der Staubgefässe in der Zwitterblüthe und die etwas mehr verholzte Frucht) eine solche Trennung nicht zu rechtfertigen.

luta, Zanthoxylon juglandinum, Cyperites angustissimus, Typha stenophylla, Sphaeria Populi ovalis) sind Oeningen und unserer Molasse bis jetzt ausschliesslich gemeinsam und anderwärts noch nicht aufgefunden worden.

Zu den auffallendern Pflanzen unserer Molasse, welche in Oeningen nicht vorkommen, gehören:

1. Acht Daphnogenearten, so die D. cinnamomifolia (welche bei Wangen nur im Sandstein, auf welchem der Oeningerkalk auflagert, niemals aber in diesem selbst sich findet), D. lanceolata, paradisiaca, Buchii u. a. Die zimmtartigen Lorbeerbäume mit vollkommen spitzlaufigen Blättern fehlen Oeningen gänzlich und scheinen mit den obern Lagern unserer Molasse aus diesen Gegenden zu verschwinden.

2. Die Palmen und Cycadeen.

3. Mehrere Farn, worunter namentlich die Woodwardia, die Gonyopteris stiriaca und helvetica und Pteris pennaeformis hervorzuheben sind.

4. Zehn immergrüne Eichenarten, wogegen Oeningen nur 3 Arten hat, die der Molasse fehlen.

5. Die neuholländischen Typen: Hakea, Dryandra und Myrica banksiaefolia.

6. Die Terminalia Radobojensis, der Tulpenbaum und Liquidambar protensum.

Als die interessantesten Oeningerpflanzen, welche in unserer Molasse noch nicht aufgefunden worden sind, nenne ich:

1. Zwei Smilaxarten.

2. Zwei Lorbeerarten im engern Sinne des Wortes (Laurus Fürstenbergi und L. Braunii), welche dem europäischen und canarischen Lorbeer zunächst stehen.

3. Zwei Synantheren und zwei Doldenarten.

4. Die Getonia oeningensis.

5. Drei Pappelarten, drei Weiden und sechs Ahornarten.

6. Einige Leguminosen, als: Cercis, Cytisus und Ceratonia.

7. Eine Zahl von Wasser- und Sumpfpflanzen, als: Potamogeten, Isoetes u. a.

Bei mehreren Familien sind die Gattungen wohl dieselben, aber die Arten sind verschieden, so tritt Dombeyopsis in Oeningen in ganz andern Arten auf, als auf dem hohen Rhonen, ebenso sind die Farn, sind die Nussbäume, die Erlen, die Cornus, die Pinus, die Cypressen, die Myriceen, die Ulmen, die Laurus, die Heidelbeeren und die Rhusarten ganz oder doch zum grossen Theil verschieden.

Eine aufmerksame Vergleichung der Oeninger- mit unserer Molassenflora (und namentlich der untern Molassenflora) zeigt, dass letztere einen mehr südlichen Charakter hat. Die Palmen und Sagobäume fehlen, statt der zimmtartigen Lorbeerbäume haben wir die mittelmeerischen Laurusarten und die an den japanischen Kampferbaum erinnernde Daphnogene polymorpha, statt der Cassien die mediterranischen Cercis, Cytisus und Ceratonia. Auch die Doldenpflanzen, die zahlreichen und so äusserst häufigen Pappel- und Ahornarten, wie anderseits das Zurücktreten der immergrünen Eichenarten legen dafür Zeugniss ab. Die neuholländischen Typen sind in Oeningen völlig erloschen, finden sich freilich auch schon in der obern Süsswassermolasse nicht mehr vor. Oeningen hat einen mehr mediterranischen, die Molassenflora mehr einen subtropischen Charakter. Jedoch finden sich immerhin so viel gemeinsame Arten, dass wir trotz der angeführten Verschiedenheiten beiden

Floren einen gemeinsamen Grundcharakter zutheilen müssen und die Veränderung in der Pflanzenwelt und daher wohl auch im Klima, theilweise in der andern Vertheilung von Land und Wasser, die in der Tertiärzeit vielfach gewechselt haben muss, ihre Erklärung finden dürfte. — Es wird diess noch deutlicher hervortreten, wenn wir die Molassenflora noch mit andern tertiären Floren zusammenhalten.

In dem hier beigefügten zweiten Verzeichnisse ist von den 119 Pflanzenarten, welche unsere Molasse (immer mit Ausschluss der St. Galler Findlinge und Ralligen) mit andern Lokalitäten ausserhalb der Schweiz theilt, die Verbreitung angegeben und für die wichtigeren Punkte, in tabellarischer Form, eine Uebersicht gegeben. Es ist eine auffallende Thatsache, dass im Westen Europas die Braunkohlenflora fast ganz fehlt. Wir kennen aus Frankreich nur wenige Lokalitäten, welche solche Pflanzen geliefert haben und auch diese sind im Vergleich zur Schweiz und zu Deutschland sehr pflanzenarm. So reich Aix in der Provence an wohl erhaltenen Insekten ist, so arm ist es an Pflanzen. Ich konnte bei meinem Besuche dieses Ortes (im Frühling 1851) nur 8 Arten erhalten, wozu noch 3 weitere Species kommen, welche Murchison in seiner Abhandlung (on the tertiary fresh water formations of Aix) erwähnt. — Auch in den Sammlungen von Avignon und Lyon sah ich nur wenige Stücke, so dass mir im Ganzen nur 11 Arten bekannt sind, von welchen vier auch in unserer Molasse vorkommen, wodurch die Verwandtschaft dieser beiden Floren beurkundet wird. Diese Arten sind: Pinus hepios, Salix angusta, Daphnogene lanceolata und Flabellaria raphifolia (Fl. Lamanonis Brogn.). Ich brachte von der Fächerpalme zwei schöne Blattstücke mit, welche ich nicht von unserer

Fl. raphifolia unterscheiden kann, zu welcher wohl auch die Fl. oxyrhachis Ung. gehört. Zu obigen vier Arten dürfte noch das Bambusium sepultum kommen; ich fand nämlich in Aix ein Grasährchen, welches ganz mit dem von Unger (Chloris t. 40) diesem Rohr zugetheilten Aehrchen übereinstimmt. Die Callitris Brogniarti dagegen, welches wohl der häufigste Baum des miocenen Aix war, ist unserer Flora fremd, findet sich dagegen in Radoboj. Diese sowohl, wie auch die übrigen Arten, zeigen jedenfalls, dass Aix mit unserer älteren Molasse (Untersüsswasser) verglichen werden muss. Dasselbe gilt von Armissan, von welchem Punkte Brogniart (Annales des Sc. nat. 1828. T. XV.) neun Species aufführt, unter welchen wir die Betula Dryadum und die merkwürdige Dryandra Schrankii (Comptonia dryandraefolia Brogn.) erblicken, welche in Häring, und bei uns in schönen Exemplaren in Ralligen und bei Wäggis, und, in einem freilich noch etwas zweifelhaften Fragment, in Eriz gefunden wurde. Vom M. Charray (Ardèche) sah ich im Museum zu Lyon Blätter einer Weide, ähnlich der Salix Bruckmanni, ein Ulmenblatt und Ahornblätter, ähnlich denen von Acer trilobatum.

Ein Blick auf die Karte, welche Leopold von Buch seiner überaus wichtigen Abhandlung über die Lagerung der Braunkohlen in Europa, beigegeben hat, zeigt uns, welchen grossen Umfang die Braunkohlenbecken in Deutschland im Norden der Donau einnehmen.

Durch die treffliche Arbeit Otto Weber's über die Flora des niederrheinischen Beckens ist uns dieser Theil der miocenen Flora des westlichen Deutschlands zugänglich geworden.*) Viel bekannter sind uns aber durch die

*) Von Göpperts Arbeiten über die Braunkohlenpflanzen Schle-

Epoche machenden Werke Ungers, wie die neuern Arbeiten K. von Ettingshausen die tertiären Floren Oestreichs, welche uns die wichtigsten Anhaltspunkte zur Vergleichung der unsrigen geben. Durchgehen wir das hier beigefügte zweite Verzeichniss, wird uns sogleich in die Augen fallen, dass unsere Molassenflora die meiste Uebereinstimmung mit derjenigen von Oeningen, von Parschlug und dem niederrheinischen Kohlenbecken zeigt. Mit Oeningen theilt sie 49, mit Parschlug 44 und mit dem Niederrhein 40 Arten. Ebenso gross ist die Verwandtschaft mit der Flora des Wienerbeckens (von 33 Species sind 7 bei uns), von Heiligenkreuz bei Kremnitz (von 24 Arten sind 8 bei uns), und von Swoszowice in Gallizien (von den 20 Arten kommen 10 bei uns vor). Unsere Molassenflora hat daher ganz den Charakter der miocenen Tertiärflora, bildet ein Glied derselben. Die untere Süsswassermolasse schliesst die Flora der älteren Molassezeit ein, welche wohl mit der des niederrheinischen Beckens gleichzeitig sein dürfte; die Pflanzenwelt der oberen Süsswassermolasse bildet den Uebergang zu der von Oeningen und giebt, mit der Molassenflora vereinigt, dieser eine stärkere Oeninger-Färbung. Entfernen wir die Pflanzen der obern Molasse aus der Tabelle, erhalten wir für die untere Molasse mit dem Niederrhein

---

siens kenne ich erst die im II. Bd. der Palaeontogr. 6 Lief. veröffentlichte Abhandlung. Diese bietet keine Vergleichungspunkte dar und dasselbe gilt vom Bernstein. Bei letzterem ist freilich zu berücksichtigen, dass er grossentheils andere Organe der Pflanzen einschliesst als die Gesteine, und darum dieselben sich zur Vergleichung mit denen anderer Lokalitäten wenig eignen. Ich bemerke diess, da Göppert (l. c. S. 281) dieses, wie mir scheint irrthümlich, als eine Missachtung seiner sehr verdienstlichen Arbeit betrachtet und sich darüber beklagt.

36 und mit Oeningen 35 gemeinsame Species, wobei aber wohl zu berücksichtigen ist, dass Oeningen geographisch noch zu unserm Gebiet gehört, während das niederrheinische Braunkohlenbecken ziemlich weit von demselben entfernt liegt. Parschlug hat 39 Arten mit der untern Süsswassermolasse gemeinsam, anderseits aber nähert es sich durch die Pappelarten und das Podocarpium*) mehr der oberen Molasse.

Viel geringer ist die Verwandtschaft mit Radoboj, Sotzka und dem vicentinischen Becken, indem nur 29 unserer Molassenpflanzen in Radoboj, 24 in Sotzka und 15 im Vicentinischen vorkommen. Sehr beachtenswerth ist dabei, dass diese mit Sotzka und Radoboj gemeinsamen Pflanzen fast sämmtlich in der untern Süsswassermolasse sich finden, nur zwölf Arten aber von Radoboj, und nur vier von Sotzka bis in die obere gehen. Schon früher wurde erwähnt, dass die Pflanzen der St. Galler Findlinge und aus dem Ralliger Sandstein der Sotzkaflora angehören, welche die östreichischen Palaeontologen, mit Häring im Tyrol und Mt. Bolca, zum Eocenen rechnen. Es ist daher eine wichtige Aufgabe das Lagerungsverhältniss dieser Findlinge und des Ralligsandsteins auszumitteln, indem diess neues Licht auf die noch streitige Stellung der Sotzkaflora und ihr Verhältniss einerseits zum Flysch und anderseits zum Miocenen werfen wird.

---

*) Das Podocarpium Knorrii wird von Unger auch unter den Sotzka-Pflanzen aufgeführt, jedoch nur nach Blättchen, welche aber nicht diesem Baume angehört haben können. Die Blätter dieses Podocarpium, die in Oeningen häufig sind, haben ein etwas anderes Geäder als die von Unger dargestellten, obwol die Form allerdings dieselbe ist. Die Seitennerven sind stark bogenlaufig. Ungers Podocarpium-Blättchen gehören wohl zu Cassia ambigua.

(Fortsetzung folgt.)

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN ZÜRICH.

№ 87 ——— 1853.

Prof. O. Heer. — Uebersicht der Tertiärflora der Schweiz.

(Fortsetzung.)

Gehört der Ralligsandstein wirklich mit dem Gurnigelsandstein (der dem Flysch jetzt zugerechnet wird) zusammen, wie diess Rüttimeyer (über das schweizerische Nummulitenterrain. Denkschriften der schw. naturforsch. Gesellsch. XI. S. 15) vermuthet, so würde die Sotzkaflora unzweifelhaft aus der Eocenzeit stammen. Es würde sich dann ergeben, dass eine beträchtliche Zahl von miocenen Pflanzen bis in die Eocenzeit hinaufreiche und dass, obwol zwischen dem Flysch und unserer Molasse ein grosser hiatus liegt, doch manche Glieder der Flyschvegetation sich in die Molassenzeit hinübergerettet hätten. — Gerade diese beträchtliche Zahl von gemeinsamen Arten muss es aber wahrscheinlicher machen, dass die Sotzkaflora das unterste und älteste Glied der Miocenen Formation bilde, um so mehr, da Radoboj den Uebergang zu derselben vermittelt. Doch diess alles muss vor der Hand dahingestellt bleiben; das aber zeigen unsere Untersuchungen unzweifelhaft, dass wir in unserm Lande ausser der Molassenflora noch eine

ältere Tertiärflora besitzen, welche als ein Glied der Sotzkaflora betrachtet werden muss, die durch ihren Reichthum an Papilionaceen, Mimoseen und Myrtengewächsen einen mehr tropischen Charakter verräth und zeigt, dass in dem gewiss sehr langen Zeitraum, welcher zwischen dieser und der Oeningerflora liegt, unverkennbar eine bedeutsame Veränderung in der Pflanzenwelt, und daher auch in dem sie bedingenden Klima, vor sich gegangen sein muss.

Jüngere tertiäre Bildungen als Oeningen haben wir in diesen Gegenden nicht, denn die Schieferkohlen von Utznach gehören bekanntlich dem Diluvium an, dessen Pflanzen und Thiere denen der Jetztwelt gar viel näher stehen als denen der Tertiärzeit. In der That ist mir bis jetzt in Utznach keine einzige Pflanze vorgekommen, die ich von den Jetztlebenden zu unterscheiden vermöchte. Die Hölzer und Zapfen der Sumpfföhre, der Tanne, die Stämme von Birken, dann Rhizome und Blätter von Sumpfgräsern, Hypnumartige Moose, und die runden Samen von Menyanthes trifoliata kommen in diesem diluvialen Torfmoore unter ganz ähnlichen Verhältnissen vor, wie in denen der Eifel bei Bonn, von welchen uns Otto Weber (Palaeontographica II. S. 227) erzählt. Zu dieser Zeit hat daher die Vegetation schon ganz den Charakter der jetzigen getragen. Zwischen dieser und der fast tropischen, der jetzigen Natur unsers Landes fremdartigsten, der Findlinge und Ralligen, liegt die Molassenflora, die ein Glied jener Flora bildet, welche in der mittleren Tertiärzeit über einen grossen Theil von Mitteleuropa verbreitet war.

Den Charakter dieser miocenen Flora hat Unger vortrefflich geschildert, und da unser Antheil an derselben nur das von ihm Gesagte bestätigen kann, will ich nicht

näher darauf eintreten. Nur einen Punkt will ich noch hervorheben, nämlich die eigenthümliche Mischung von Pflanzentypen jetzt weit auseinander liegender Zonen und Florengebieten, die wir in derselben antreffen. Wohl sind die meisten analogen Arten im Süden der Vereinigten Staaten und im Mittelmeerbecken zu Hause, allein darunter sind auch einzelne mexicanische, südamerikanische, und selbst indische und neuholländische Formen gemischt, wie anderseits auch einzelne Typen, die der gemässigten Zone (Haselnuss, Erlen, Weiden, Birken) angehören. Man könnte versucht sein, diese Mischung daraus zu erklären, dass die Pflanzenblätter aus einem grossen Areal zusammengeschwemmt worden seien, dass ferner vielleicht Gebirgsbäche solche aus höhern Gegenden mitgebracht und so den Baumblättern der Niederungen beigemischt haben. In der That lassen uns die Vorkommensverhältnisse der Pflanzen des Albis, von St. Gallen, Eriz und Delsberg an ein Zusammenschwemmen derselben nicht zweifeln, und es mögen hier Pflanzenarten der nahe liegenden Berge unter solche der Niederungen gemischt worden sein. Allein anderseits haben wir nicht zu übersehen, dass dieselbe Mischung überall an allen Lokalitäten vorkommt, so auch an solchen, welche weit von allen höhern Gebirgen (so das niederrheinische Becken) entfernt liegen, ferner sie sich auch da findet, wo allem Anschein nach die Blätter nicht aus grösserer Entfernung hergeschwemmt sein können. Das letztere gilt vom hohen Rhonen und noch mehr von Oeningen; es machen die sämmtlichen Einschlüsse des Oeningerkalkes ganz den Eindruck, als rührten sie von Pflanzen und Thieren der nächsten Umgebung des Sees her. Nirgends sind die Pflanzen so vollständig erhalten und so zierlich ausgebreitet, als wären sie für ein Her-

barium eingelegt worden, wie hier. Im obern Bruche haben wir die Stelle des Sees, wo ein schlammiges, seichtes Ufer mannigfaltigem Pflanzen- und Thierleben eine gelegene Entwicklungsstätte darbot. Hier war das Wasser erfüllt mit Potamogeten, welche jetzt stellenweise in unendlicher Menge das Gestein durchziehen und ihm ein gesprenkeltes Ansehen geben, daher die Schicht, welche sie in besonders grosser Menge enthält, von den Arbeitern das Cottonblatt genannt wird; hier standen die rohrartigen Gräser, die Rohrkolben und Sparganien, die Seggengräser und Cypereen, auf welchen wohl die Donacien lebten, während der Lixus rugicollis eine Wasserdolde voraussetzt. In der That kam mir in neuester Zeit eine Frucht zu, welche von einer solchen Peucedanumartigen Dolde herrühren muss und so meine früher schon ausgesprochene Ansicht von der Anwesenheit einer solchen Pflanze bestätigt.*) Hier in diesem obern Bruche finden sich die vielen Hydrophilen, die Dytiscen und Gyrinen, hier die Wasserwanzen und die Libellenlarven, welche letztern oft massenhaft ganze Steine bedecken; hier auch wurden die Frösche und Riesensalamander gefunden. Es unterliegt nicht dem geringsten Zweifel, dass alle diese Thiere hier gelebt haben und so eine stille, seichte und sumpfige Bucht voraussetzen. Ganz anders im untern Bruch. Dort haben wir keine Spur von diesen Sumpf- und Wasserpflanzen, auch die Wasserinsekten fehlen grossentheils. Seine Einschlüsse weisen darauf hin, dass diese Stelle des Sees eine ganz

*) Man vergleiche meine Abhandlung: Physiognomie von Oeningen, in den Verhandlungen der schweiz. naturforsch. Gesellschaft von 1847, und Ungers interessantes, viele neuen Gesichtspunkte eröffnendes Werk: Geschichte der Pflanzenwelt, S. 233.

andere Beschaffenheit gehabt haben muss, als die des obern Bruchs und wahrscheinlich viel weiter vom Einfluss des Baches und wohl auch vom Ufer entfernt war. An diesem Ufer standen allerdings zum Theil dieselben Bäume (so sind Podocarpium Knorrii, mehrere Pappel- und Ahornarten in beiden Brüchen gleich häufig), zum Theil aber andere Arten, so gehört der Glyptostrobus oeningensis fast ausschliesslich dem untern Bruch an und vom Liquidambar kommen in diesem prächtige Blätter vor, während bis jetzt im obern Bruche, als grösste Rarität, ein einziges zerfetztes Blatt dieses Baumes gefunden wurde, das wohl nur durch zufällige Umstände an diese Stelle des Sees gelangt ist, während die Weiden, Ahorn und Pappelarten u. s. w. wohl unzweifelhaft in dem, das Ufer umgebenden, Walde standen. Oeningen scheint mir daher die Pflanzen und Thiere der nähern Umgebungen des Sees und des Wassers einzuschliessen und somit eine ungemischte Fauna und Flora der Niederung zu sein. Es wird diess um so wahrscheinlicher, da nicht nur Pappelblätter, sondern auch Pappelkäfer (Lina populeti) und Pappelraupen, welche ohne Zweifel auf den Pappelbäumen gelebt haben, nicht nur Rhusarten, sondern auch die ihnen zugehörenden Capnodis, auf uns gekommen sind. Ist diess aber richtig und haben in Oeningen Lorbeer und Birken, Liquidambar und Weiden und Erlen, Sapinden, Terminalien und Ulmen, Caesalpinien und Ahornen auf einem Areal beisammengelebt, so müssen wir für diese Mischung von Formen, die jetzt weit auseinander liegen, uns nach andern Ursachen umsehen. Es scheinen mir zwei hier voraus in Betracht zu kommen: fürs 1) dass damals Europa noch theilweise unter Meer stand und das Flachland grossentheils von Sümpfen und Morästen eingenommen war, wodurch das Klima ein sehr

eigenthümliches, vom jetzigen Europa verschiedenes gewesen sein muss, und 2) dass wir, wie im Einzelnen, so auch im grossen Ganzen in der Entwickelungsgeschichte eine Differenzirung der Formen wahrnehmen, so dass das, was anfänglich nahe beisammen lag, auch räumlich immer weiter auseinander gerückt wurde, was ich aber hier nicht weiter ausführen will, da sich mein Schreiben ohnehin schon über Gebühr weit ausgedehnt hat, und ich befürchten muss, Ihre Geduld auf eine harte Probe gestellt zu haben. Ich schliesse mit dem lebhaften Wunsche, dass diese Zusammenstellung einige Lichtstrahlen in das Dunkel unsers tertiären Urwaldes werfen und dadurch recht viele veranlassen möge, mit neuem Eifer die auf uns gekommenen Bruchstücke desselben aus unsern Sandsteinen und Mergeln hervorzuziehen und dadurch der wissenschaftlichen Erforschung zugänglich zu machen.

I. Verzeichniß der Tertiärpflanzen der Schweiz.

I. Cryptogamen.	Oeningen 151.	S. Gallen.	Hh. Rhonen. 106.	Albis. 25.	Eriz. 67.	Delsberg. 19.
Algen,						
1. Nostoc protogaeum Heer . .	—	—	H.R.	—	—	—
2. Conferva debilis Heer . .	–	–	H.R.	–	—	—
3. — Nägelii, Heer (Convervites bilinicus Ung.?) . .	—	–	H.R.	—	—	–
Pilze.						
4. Sphaeria punctiformis fossilis A. Br. (auf Quercus Gmelini) .	O.	—	–	—	–	—
5. S. Populi ovalis A. Br. (auf Populus ovalis lancifolia) . .	O.	—	–	A.	—	—
6. S. Populi transversae A. Br. .	O.	—	–	—	–	–
7. S. increscens A. Br. (auf Populus ovalis)	O.	—	–	—	—	—

	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
8. Sphaeria? intumescens A. Br. .	O.	—	—	—	—	—
9. Phacidium Populi ovalis A. Br.	O.	—	—	—	—	—
10. Ph.? Poacitum A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—
11. Hysterium decipiens A. Br. (auf Stielen von Pteris oeningensis)	O.	—	—	—	—	—
12. H. deperditum Heer (auf Acer tricuspidatum) . . .	—	—	H.R.	—	—	—
13. H. protogaeum Heer (auf Cornus)	—	—	—	—	E.	—
14. Erineum Friesi A. Br. (auf Ahornblättern)	O.	—	—	—	—	—
15. E. Kunzei A. Br. (auf Ahorn) .	O.	—	—	—	—	—
16. Xylomites maculifer Heer (auf Dombeyopsis crenata) . .	—	—	H.R.	—	—	—
Charen.						
17. Chara dubia A. Br. . . .	O.	—	—	—	—	—
18. Ch. Meriani A. Br. (Lausanne, Basel bei St. Jakob, Liebburg b. Kreuzlgn., Schwamendngn.)	—	—	—	—	—	D.
19. Ch. Escheri A. Br. (Schwamendingen, Fallätschen) . .	O.	—	—	—	—	—
Moose.						
20. Muscites Schimperi Ung. . .	—	—	H.R.	—	—	—
21. M. oeningensis A. Br. (ob M. Schimperi Ung.? sehr unvollständig)	O.	—	—	—	—	—
22. M. Heppii Heer (ähnlich dem M. fontinalis Ung.) . . .	—	—	H.R.	—	—	—
Farn.						
23. Woodwardia Rössneriaria Ung. cum. var.	—	—	—	—	E.	—
24. Gonyopteris stiriaca Ung. . .	—	G.1.2.	H.R.	—	E.	—
25. G. oeningensis A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—
26. G. helvetica Heer . . .	—	—	H.R.	—	—	—
27. Polypodium pulchellum Heer .	—	—	—	—	E.	—
28. P. Fischeri Heer . . .	—	—	—	—	E.	—

	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
29. Pteris oeningensis A. Br. .	O.	—	—	—	—	—
30. P. Ruppensis Heer . . .	—	G.1.	—	—	—	—
31. P. inaequalis Heer . . .	—	—	H.R.	—	—	—
32. P. pennaeformis Heer . .	—	—	H.R.	—	—	—
33. P. blechnoides Heer . . .	—	—	H.R.	—	—	—
34. P. Göpperti Web. . . .	—	—	—	—	E.	—
35. Aspidium Escheri Heer . .	—	—	H.R.	—	—	—
36. A. elongatum Heer . . .	—	—	H.R.	—	—	—
37. A. Braunii Ung. . . .	O.	—	—	—	—	—
38. Osmunda Kargi A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—
Isoeteen.						
39. Isoëtes Braunii Ung. . .	O.	—	—	—	—	—
Schachtelhalme.						
40. Equisetum Braunii Ung. . .	O.	—	H.R.	—	—	—
II. Phanerogamen.						
A. Gymnospermen.						
Cycadeen.						
41. Cycadites Escheri Heer (Steinerweg bei Stein und Moos Leerau, Cant. Luzern) . .	—	—	—	—	—	—
Cypressen.						
42. Widdringtonia helvetica Heer .	—	—	H.R.	—	—	—
43. W. Ungeri Endl. . . .	O.	—	—	—	—	—
44. Taxodium dubium Stb. . .	—	—	H.R.	—	E.	—
45. T. Rosthorni Ung.? . . .	O.	—	—	—	—	—
46. Glyptostrobus oeningensis A. Br.	O.	—	—	—	—	—
47. G. Ungeri Heer (G. oeningensis Ung.)	—	—	H.R.	—	—	—
Taxineen.						
48. Taxites Langsdorfi Brog. (Rossberg)	—	—	—	—	E.?	—
Podocarpeen.						
49. Podocarpus eocenica Ung. (Ralligen)	—	—	—	—	—	—
Abietinen.						
50. Pinus Hampeana Ung. (Unter-Aegeri)	—	H.R.	—	—	—	—
51. P. oceanicus Ung. . . .	O.	—	—	—	—	—

	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
52. Pinus brevifolia A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—
53. P. Goethana Ung ? . . .	O.	—	—	—	—	—
54. P. hepios Ung.	—	—	—	—	E.	—
B. Monocotyledonen.						
Gramineen.						
55. Bambusium sepultum Ung. (Phragmites oeningensis A. Br.) Rufi. Rossberg. Horgen. Schännis.	O.	—	H.R.	—	E.	—
var. b. minor . .	O.	—	—	—	E.	—
56. B. Moussoni Heer (Bäch, Cant. Schwyz)	—	—	—	—	—	—
57. B. eocenicum Fisch.Ost. (Ralligen)	—	—	—	—	—	—
58. Poacites exasperatus A. Br. .	O.	—	—	—	—	—
59. P. laevis A. Br. . . .	O.	—	H.R.	—	—	—
60. P. tortus A. Br. . . .	O.	—	—	—	—	—
61. P. strictus A. Br. . . .	O.	—	—	—	—	—
62. P. angustus A. Br. . . .	O.	—	—	—	—	—
63. P. pseudoovinus A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—
Cyperaceen.						
64. Cyperites plicatus Fischer (Grüsisberg, Cant. Bern) . .	—	—	—	—	—	—
65. C. Deucalionis Heer (C. latior A. Br.?)	O.	G.1	H.R.	—	—	—
66. C. tertiarius Ung. (C. angustior A. Br.?) (Paudex) . .	O.	—	H.R.	—	—	—
67. C. angustissimus A. Br. . .	O.	—	H.R.	—	—	—
68. Culmites oblongus A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—
69. C. dubius Ar. Br, . . .	O.	—	—	—	—	—
70. C. tuberosus A. Br. . . .	O.	—	—	—	—	—
Smilaceen.						
71. Smilax sagittata Ung. . .	O.	—	—	—	—	—
72. S. parvifolia A. Br. . . .	O.	—	—	—	—	—
Najadeen.						
73. Potamogeton geniculatus A. Br.	O.	—	—	—	—	—
74. P. Bruckmanni A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—

	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
Spadicifloren.						
75. Typha latissima A. Br. (Typhaeloipum maritimum Ung.) .	O.	G.4	H.R.	—	—	—
76. T. stenophylla A. B. . .	O.	G.1	—	—	—	—
77. Sparganium acheronticum Unger (S. latifolium und oeningense A. Br. S. latum Weber, die schmale Form. t. 18. 6. b.) Grüsisberg	O.	G.1	H.R.	—	—	—
Palmen.						
78. Flabellaria raphifolia Stbg. (Bollingen. Luzern. Lausanne. Mournex bei Genf.) . .	—	—	—	—	E.	D?
79. Phoenicites spectabilis Ung. (Lausanne)	—	—	H.R.	—	—	—
80. P. formosa Heer . . .	—	—	H.R.	—	—	—
81. Fasciculites helvetica Brogn. (Horgen)	—	—	—	A.	—	—
D. Dicotyledones.						
Myriceen.						
82. Comptonia oeningensis A. Br. .	O.	G.1	—	—	—	—
var. a. . . .	O.	—	—	—	—	—
83. C. laciniata Ung. . . .	—	—	H.R.	—	—	—
84. C. obtusiloba Heer . . .	—	—	H.R.	—	—	—
85. Myrica banksiaefolia Ung. (Lausanne)	—	G.3	H.R.	—	—	—
86. M. longifolia Ung. (Ralligen) .	—	—	—	—	—	—
87. M. arguta Heer . . .	—	G.5	—	—	—	—
88. M. ophir Ung. (Lausanne) .	—	—	—	—	—	—
89. M. deperdita Ung. . . .	O.	—	—	—	—	—
90. M. integrifolia Ung. . . .	—	G.5	—	—	—	—
91. M. helvetica Heer . . .	—	G.4	—	—	—	—
Betulaceen.						
92. Betuta Dryadum Br. Ung. (in Oeningen eine Frucht, am Irchel ein Blatt). Irchel. Rorbas. Armissan	O.	—	—	—	—	—

	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
93. Betula Brogniarti Ett. (Carpinus betuloides Ung.) . . .	—	G.	H.R.	–	E.	—
94. Alnus Kefersteini Ung. . .	—	—	H.R.	—	E.	—
95. A. gracilis Ung. (Lausanne) .	—	–	H.R.	—	E.	–
96. A. Kargii A. Br. (zweifelhafte Art)	O.	–	—	—	—	—
97. Carpinus oeningensis A. Br. (C. grandis Ung.?) . . .	O.	—	H.R.	–	–	—
98. C. oblonga Ung. . . .	–	—	H.R.	–	—	—
Cupuliferen.						
99. Quercus drymeia Ung. . .	–	–	H.R.	–	E.	—
100. Q. Buchii Web. (Q. cruciata A. Br.)	O.	—	H.R.	–	E.	—
var. b. obtusiloba H.	–	–	H.R.	–	—	—
101. Q. cuspiformis Heer . .	—	—	H.R.	—	—	—
102. Q. Gmelini A. Br. Ung. (Q. Haidingeri Ett.)	O.	–	–	–	–	–
103. Q. Serra Ung.	–	–	H.R.	–	–	–
104. Q. Seyfriedi A. Br. (Apocynophyllum A. Br. olim.) . .	O.	—	–	–	–	–
105. Q. chlorophylla Ung. . . .	–	G.3	H.R.	A.	–	–
vor. b. daphnes Ung. .	–	G.3	H.R.	A.	–	D.
106. Q. myrtilloides Unger (Ralligen)	–	–	–	–	–	–
107. Q. elaena Unger (Q. neriifolia A. Br.)	O.	G.3	H.R.	A.	E.	D.
108. Q. lignitum Ung. (Q. neriifolia A. Br. ex-parte) Ralligen .	O.	G.1.3	H.R.	A.	–	–
109. Q. Ungeri Weber . . .	–	–	H.R.	–	E.	—
110. Q. Heerii A. Br. . . .	O.	–	–	—	–	–
111. Q, Hamadryadum Ung. . .	–	–	H.R.	–	E?	–
112. Q. Hagenbachi Heer (ähnlich der Q. Nimrodis Ung.) . .	–	—	H.R.	–	–	–
113. Q. ilicoides Heer (ähnlich der Q. ilicites Web. und. Q. aquifolium Massala) . . .	–	–	H.R.	–	—	–
114. Q. aspera Ung. . . .	–	G.4	–	–	–	–
115. Q. tephrodes Ung. . . .	–	–	–	–	E.	–

	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
116. Corylus insignis Heer . .	—	—	H.R.	—	—	—
117. C. grossedentata Heer . .	—	—	H.R	—	—	—
Ulmaceen.						
118. Ulmus Bronnii Ung. . .	—	—	—	—	E.	—
119. U. plurinervia Ung. . . .	—	—	—	—	E.	—
var. longifolia Ung. .	—	—	H.R.	—	E.	—
120. U. parvifolia A. Br. (mit Frucht)	O.	—	—	—	E.	—
121. U. tenuifolia A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—
122. U. atlantica (Fagus Ung.) . .	—	—	—	—	E.	—
123. Planera Ungeri Ettingh. (Zelcova Ungeri Cav. Ulmus zelcovaefolia Ung.) . . .	O.	G.5	H.R.	—	E.	—
Celtideen.						
124. Celtis Japeti Ung. . . .	—	—	H.R.	—	—	—
125. C. salicifolia A. Br.? . .	O.	—	—	—	—	—
Artocarpeen.						
126. Ficus Jynx Ung. . . .	—	—	H.R.	—	—	—
127. F. arcinervis (Phyllites arcinervis Rossmässl. Apocynophyllum acuminatum Weber) .	—	—	H.R.	—	—	—
Balsamifluen.						
128. Liquidambar europaeum A. Br. (Steinerberg b. Stein. Stettfurt)	O.	—	H.R.	—	E.	—
129. L. Seyfriedi A. Br. . . .	O.	—	H.R.	—	—	—
130. L. protensum Ung. . . .	—	—	H.R.	—	—	—
131. L.? incisum Heer . . .	—	—	H.R.	—	—	—
Salicinen.						
132. Salix angusta A. Br. (Rorbas am Irchel)	O.	—	H.R.	—	E.	—
var. b. angustissima A. Br.	O.					
var. c. longa A. Br. (Rorbas am Irchel) . .	O.					
133. S. media A. Br. . . .	O.	—	—	—	—	D.
134. S. paucinervis A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—
135. S. attenuata A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—

	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
136. Salix cordato-lanceolata A. Br.	O.	—	—	—	—	—
137. S. arcinervea Web. (S. Lavateri A. Br.)	O.	—	H.R.	—	E.	—
138. S. denticulata Heer	—	—	H.R.	—	—	—
139. S. elongata Web.	—	G.2	—	—	—	D.
140. S. Bruckmanni A. Br.	O.	—	H.R.	—	—	—
var. b. dentata A. Br. (Laus.)	O.	—	H.R.	—	—	—
141. S. tenera A. Br.	O.	—	—	—	E.	—
142. S. macrophylla Heer (grandifolia Web. sed non Schl.!)	—	—	H.R.	—	E.	—
143. Populus ovalis A. Br. (Neftenbach am Irchel. Stettfurt.)	O.	—	—	A.	—	—
var. b. lancifolia A. Br. (Stettfurt)	O.	—	—	A.	—	—
144. P. crenulata Heer	—	—	—	A.	—	—
145. P. cordifolia Lindl. (Huc. P. latior Ung. iconogr. T. XXI. Fig. 4) Stettfurt	O.	—	—	—	—	—
146. P. latior A. Br. (Huc. P. latior Ung. iconogr. T. XXI Fig. 3. 5)	O.					
var. b. rotunda A. Br. (Stettfurt)	O.	G.1	—	A.	—	—
c. truncata A. Br.	O.					
d. attenuata A. Br.	O.					
147. P. transversa A. Br.	O.	—	—	—	—	—
148. P. oblonga A. Br.	O.	—	—	A.	—	—
149. P. betuloides A. Br.	O.	—	—	—	—	—
150. P. grossedentata Heer	O.	—	—	—	—	—
Laurineen.						
151. Laurus obovata Web.	—	G.1	—	—	—	—
152. L. Fürstenbergi A. Br.	O.	—	—	—	—	—
153. L. Braunii Heer (Juglans Bruckmanni A. Br.?)	O.	—	—	—	—	—
154. L. primigenia Ung.	—	—	H.R.	—	E.	—
155. L. styracifolia Weber (Grüsisberg bei Thun)	—	—	—	—	—	—

	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
156. Daphnogene cinnamomifolia Ung. (Phyllites Rossm. I. 4.) Wangen unterhalb Oeningen .	—	—	—	A.	—	—
157. D. paradisiaca Ung. (die kleine Form)	—	G.1	—	—	E.	—
158. D. lanceolata Ung. (Phyllit. cinnamomifol. Rossm. I. 2.) Lausanne	—	G.1.3.5	—	A.	E.	—
159. D. melastomacea Ung. (Lausanne)	—	—	—	—	—	—
160. D. apiculata Heer (Lausanne) .	—	—	—	—	—	—
161. D. retusa Fischer . . .	—	—	—	—	E.	—
162. D. subrotunda (Ceanothus A. Br.)	O.	—	—	—	—	—
163. Daphnog. polymorpha (Phyllites cinnamomifolia Rössm. I. 3). Bäch. Neftenbach. Irchelhöhe. Siggenthal b. Baden. Wäggis.	O.	G.1.2. 3.5	H.R.	A.	E.	D.
var. b. latifolia A. Br. (Ceanothus subrotundus Web. Phyllites cinnamomifolia Rossm. t. I. 1) . .	O.	G.1.2	—	A.	E.	D.
var. c. subrotunda Ung. .	O.	G.2.5	—	—	—	D.
164. Daphnog. Buchii Heer (mit Varietäten)	—	G.1.2.	—	—	E.	—
165. D. spectabilis Heer . .	—	—	—	—	E.	—
166. D. Ungeri Heer (Ceanothus lanceolatus Unger.) Neftenbach. Elsass	O.	G.2	—	—	—	D.
Thymeleen.						
167. Daphne oeningensis A. Br. .	O.	—	—	—	—	—
Proteaceen.						
168. Hakea exulata Heer . .	—	—	H.R.	—	—	—
169. Dryandra Schrankii (Asplenioptéris Schrankii Sternberg. Comptonia dryandraef. Brogn.) Wäggis. Ralligen . . .	—	—	—	—	E.	—

Aristolochien.	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
179. Aristolochia Aesculapi Heer .	—	—	H.R.	—	—	—
B. Gamopetalen.						
Compositen.						
171. Achaenites Ungeri A. Br. (Urospermum?)	O.	—	—	—	—	—
172. A. dubius A Br. . . .	O.	—	—	—	—	—
Ericeen.						
173. Erica Bruckmanni A. Br. .	O.	—	—	—	—	—
174. E. nitidula A Br. . . .	O.	—	—	—	—	—
175. Andromeda revoluta A. Br. .	O.	—	–	A.	—	D.
176. A. vaccinifolia Ung. . .	—	—	—	—	—	D.
177. A. tremula Heer . . .	O.	—	—	—	—	–
178. A. protogaea Ung. . . .	—	G.5	—	—	—	–
179. Vaccinium acheronticum Ung.	—	—	H.R.	—	—	—
180. V. vitis Japeti Ung.? . .	O.	—	—	—	—	—
181. V. orci Heer	—	—	H.R.	—	—	—
182. V. reticulatum A. Br. . .	O.	—	—	—	–	—
183. V.? attenuatum A. Br. . .	O.	—	—	—	–	—
184. V.? Bruckmanni A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—
185. V. parvifolium Heer . .	—	G.5	—	—	—	—
Ebenaceen.						
186. Diospyros brachysepala A. Br.	O.	–	—	—	—	D?
187. D. longifolia A. Br. (Elaeagnus acuminata Web.?) . .	O.	—	H.R.	A?	—	D.
Sapoteen.						
188. Labatia Scheuchzeri A. Br. .	O.	—	–	–	—	–
189. Bumelia oreadum Ung. . .	–	–	H.R.	—	–	—
190. B. pygmaeorum Ung. . .	–	–	H.R.	–	—	—
Myrsineen.						
191. Myrsine salicoides A. Br. .	O.	—	–	–	–	—
Apocyneen.						
192. Echitonium Sophiae Weber .	–	G.2	H.R.	–	—	D.
193. Apocynophyllum lanceolatum Ung. Weber	O.	–	H.R.	–	E.	—

	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
(Das Oeninger Blatt ist von Quercus lignitum, womit es Stizenberger zusammenstellt, ganz verschieden.)						
C. Polypetalen.						
Dolden.						
194. Diachaenites Heerii A. Br. .	O.	–	—	—	—	—
195. Peucedanites oeningensis Heer	O.	–	—	—	—	–
Araliaceen.						
196. Cornus rhamnifolia Web. .	–	G.3.4	—	A.	E.	D.
197. C. orbifera Heer . . .	–	—	—	–	E.	—
198. C. Studeri Heer (Phyllites flagellinervis Rossm.?) . .	–	—	–	—	E.	—
199. C. Deikei Heer . . .	—	G.4 5	—	–	–	—
200. C. Büchii Heer . . .	O.	–	—	—	—	–
201. Hedera Kargii A. Br. . .	O.	—	—	–	—	–
Sambucinen.						
202. Viburnum trilobatum Heer .	–	—	—	A.	—	–
Ranunculaceen.						
203. Clematis oeningensis A. Br.? .	O.	—	—	—	–	—
Magnoliaceen.						
204. Liriodendron helvetica Fischer-Oster (L. Procaccinii Ung.?).	—	—	—	–	E.	–
Hydropeltideen.						
205. Nymphaea Charpentieri Heer (Paudex bei Lausanne) . .	—	—	—	—	—	–
Melastomaceen.						
206. Melastomites quinquenervis Heer	—	—	–	—	–	—
Myrtaceen.						
207. Eugenia haeringiana Ung. (Ralligen)	—	G.5	—	—	–	—

(Schluss folgt.)

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN ZÜRICH.

№ 88 ——— 1853.

Prof. O. Heer. — Uebersicht der Tertiärflora der Schweiz.

(Schluss.)

	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
Combretaceen.						
208. Getonia oeningensis A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—
209. G. grandis Ung. . . .	—	—	H.R.	—	—	—
210. Terminalia radobojensis Ung. .	—	—	—	—	E.	D.
211. T. elegans Heer (ähnlich der T. miocenica Ung.) . . .	O.	—	—	—	—	—
212. Combretum europaeum Web. .	—	G.1	—	A.	—	—
Büttneriaceen.						
213. Dombeyopsis tiliaefolia Unger. (cum variet.) . . .	O.	—	—	—	—	—
214. D. Stizenbergeri Heer . .	O.	—	—	—	—	—
215. D. Decheni Web.? . . .	—	—	H.R.	—	—	—
216. D. crenata Ung. (cum variet.) .	—	—	H.R.	—	—	—
217. D. Oeynhausiana Web. . .	—	—	H.R.	—	—	—
218. D. parvifolia Heer . . .	—	—	H.R.	—	—	—
219. D. arcinervea Heer . .	O.	—	—	—	—	—
Sterculiaceen.						
220. Sterculia modesta Heer . .	—	—	H.R.	—	—	—
221. S. tenuinervea Heer . .	O.	—	—	—	—	—

	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
Acerineen.						
222. Acer trilobatum A. Br.	O.	—	H.R.	A.	E.	D.
223. A. tricuspidatum A. Br.	O.	—	H.R.	—	—	—
224. A. productum Ar. Br.	O.	—	H.R.	—	E.	—
225. A. patens A. Br.	O.	—	—	—	—	—
226. A. platyphyllum A. Br.	O.	—	—	—	—	—
227. A. Bruckmanni A. Br.	O.	—	—	—	—	—
228. A. pseudocampestre Ung. (decipiens A. Br.)	O.	—	H.R.	—	—	—
229. A. pseudomonspessulanum Ung. (von der Kohlern)	—	—	H.R.	—	—	—
230. A. angustilobum Heer	—	G.5	—	—	—	—
231. A. opuloides Heer	—	—	H.R.	—	—	—
232. A. vitifolium A. Br.	O.	—	—	—	—	—
233. A. integrilobum Web.	O.	—	—	—	—	—
234. A. indivisum Web.	O.	—	—	—	—	—
Sapindaceen.						
235. Sapindus falcifolius A. Br.	O.	—	H.R.	A.	—	—
236. S. longifolius Heer	—	G.5	—	—	—	—
Rhamneen.						
237. Rhamnus oeningensis A. Br.	O.	—	—	A.	—	—
238. R. brevifolius A. Br.	O.	G.4	H.R.	—	—	—
239. R. Decheni Web.	—	G.2	—	A.	E.	—
240. R. Rossmässleri Ung. (Cornus dubia A. Br.)	O.	G.4	—	—	E.	—
241. R. deletus Heer	—	—	H.R.	—	E?	—
242. R. acuminatifolius Web. (Lausanne)	—	G.2.3	—	A.	E.	—
243. Paliurus inaequalis Heer (dem Zizyphus protolotus Ung. nahe stehend)	—	—	H.R.	—	—	—
244. Zizyphus minutulus Heer	O.	—	—	—	—	—
245. Karwinskia multinervis A. Br.	O.	—	—	—	E.	—
246. Ceanothus tiliaefolius Ung.	O?	—	H.R.	—	—	—
247. C. ebuloides Web.	—	—	H.R.	—	—	—
248. C. zizyphoides Ung. (Ralligen)	—	—	—	—	—	—

	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
Ilicineen.						
249. Prinos Lavateri A. Br. . .	O.	--	—	—	—	—
250. Ilex stenophylla Ung. . .	O.	G.1	—	—	—	—
251. I. sphenophylla Ung. . .	—	—	—	—	E.	—
Celastrineen.						
252. Celastrus? Bruckmanni A. Br.	O.	—	—	—	—	—
253. C.? minutulus A. Br. . .	O.	—	H.R.	—	—	—
254. C.? crassifolius A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—
255. C. cassinefolius Ung. . .	O.	—	—	—	—	—
256. C. oxyphyllus Ung. . . .	—	—	—	—	E.	—
Juglandeen.						
257. Juglans acuminata A. Br. .	O.	G.2	H.R.	—	E.	—
258. J. latifolia A. Br. . . .	O.	—	—	—	—	—
259. J. costata Rossm. (Phyllites) .	—	—	—	—	E.	—
260. J. obtusa Heer . . .	O.	—	—	—	—	—
261. J. pristina Ung. . . .	O.	—	—	—	E.	—
262. J. tristis Heer	—	—	H.R.	—	—	—
263. J. Protogeniae Heer . .	—	—	H.R.	—	—	—
264. J. elaenoides Ung. . . .	—	—	H.R.	—	E.	—
265. J. deformis Ung. . . .	—	—	—	—	E.	—
Anacardiaceen.						
266. Rhus stygia Ung. . . .	—	—	H.R.	—	E.	—
267. R. Meriani Heer (Ulmus punctata A. Br.?) Lausanne .	O.	—	H.R.	—	—	—
268. R. Pyrrhae Ung. . . .	O.	—	—	—	E.	—
269. R. Scheuchzeri A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—
270. R. obliqua A. Br. . . .	O.	—	—	—	—	—
271. R. oeningensis A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—
272. R. orbicularis Heer . .	—	—	—	A.	—	—
Burseraceen.						
273. Protamyris eocenica Ung. .	—	—	H.R.	—	—	—
Zanthoxyleen.						
274. Zanthoxylon juglandinum A. Br.	O.	—	H.R.	—	E.	—
Amygdaleen.						
275. Prunus acuminata A. Br. .	O.	—	—	—	—	—

	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
Pomaceen.						
276. Pyrus troglodytarum Ung. .	—	G.2	—	A.	E.	—
277. P. minor Ung. . . .	—	—	—	A.	—	—
Papilionaceen.						
278. Cytisus oeningensis A. Br. .	O.					
279. C. Lavateri A. Br. . . .	O.					
280. C. Scheitlii Heer . . .	—	G.5				
281. Robinia Regeli Heer (Lausanne)	—	G.5	—	—	—	—
282. R. latifolia A. Br. . . .	O.	—	—	—	—	—
283. R. constricta Heer . . .	—	G.5	—	—	—	—
284. Phaseolites oeningensis Heer .	O.	—	—	—	—	—
285. P. orbicularis Ung. . . .	—	—	—	—	E.	—
286. Faboidea Crepini Heer . .	—	—	—	—	—	D.
287. Cercis cyclophylla A. Br. .	O.	—	—	—	—	—
288. Caesalpinia norica Ung. . .	—	G.5	—	—	—	—
289. C. ambigua Ung. . . .	—	—	H.R.	—	—	—
290. C. emarginata A. Br. . .	O.	—	—	—	—	—
291. C. major A. Br. . . .	O.	—	—	—	—	—
292. C. Proserpinae Heer . .	—	—	—	A.	E.	D.
293. Ceratonia emarginata A. Br. .	O.	—	—	—	—	—
294. Podocarpium Knorrii A. Br. (Gleditschia podocarpa A. Br. Dahlbergia podocarpa Ung.) Rorbas	O.	—	—	—	—	—
295. Cassia Berenices Ung. (Ralligen)	—	—	H.R.	—	—	D.
296. C. Fischeri Heer . . .	—	—	H.R.	—	—	—
297. C. phaseolites Ung. . . .	—	G.5	—	—	—	—
298. Leguminosites rectinervis Heer	—	—	H.R.	—	—	—
299. L. Seyfriedi A. Br.. . .	O.	—	—	—	—	—
Mimoseen.						
300. Acacia Sotzkiana Ung. (Ralligen)	—	G.5	—	—	—	—
301. A. cyclosperma Heer . .	—	G.5				
302. A. microphylla Ung. . .	—	G.5				
303. A. Kunkleri Heer . . .	—	G.5				
304. A. Meyrati Fischer (Ralligen)	—	—	—	—	—	—
305. Mimosa Wartmanni Heer .	—	G.5				
Incertae sedis.						
306. Carpolithes Gaudini Heer (Lausanne)	—	—	—	—	—	—

	Oeningen	S. Gallen.	H. Rhon.	Albis.	Eriz.	Delsberg.
307. Carpolithes reticulatus Heer (Lausanne)	—	—	—	—	—	—
308. C. rugulosus Heer (Lausanne)	—	—	—	—	—	—

In diesem Verzeichnisse bezeichnet: G.1 den Ruppen; G.2 das Riethhüsli, ein Wirthshaus an der Teufener Strasse, am Fusse des Mönzlen, nahe bei der Appenzeller Grenze; G.3 den Mönzlen oder Menzlen, auch unter dem Namen der Solitude bekannt, ein Berg, der sich dem Wattbache nach bis Zweibruggen (oder Haggenstäge) fortzieht. Die Blätter werden an der südöstlichen Seite, in der Nähe der Strasse nach Teufen, gefunden; G.4. die marinen Gebilde der Steingrube; G.5 die Findlinge.

II. Vergleichung der Molassenflora mit andern Lokalitäten.

Molassenflora.	In Oeningen	In Parschlug.	Im niederrh. Becken.	In Radoboj.	In Sotzka.	In Vicentino
Sphaeria Populi ovalis . . .	O.	—	—	—	—	—
Chara Meriani (Sagor Lörrach) .	—	—	—	—	—	—
Muscites Schimperi . . .	—	P.	—	—	—	—
Woodwardia Rössneriana . .	—	—	—	R.	—	—
Gonyopteris stiriaca . . .	—	P.	—	—	—	—
Equisetum Braunii	O.	P.	—	—	—	—
Taxodium dubium	—	P.	—	—	—	—
Glyptostrobus Ungeri . . .	—	P.	—	—	—	—
Taxites Langsdorfi (Frankfurt, bei Neustadt in Oestreich und in Swoszowize)	—	—	—	—	—	—
Pinus Hampeana (Hauenstein in Steiermark)	—	—	—	—	—	—
P. hepios (Aix)	—	P.	—	—	—	—
Bambusium sepultum (Aix) . .	O.	—	N.	R.	S.	V.
Cyperites tertiarius (Wienerbecken, Heiligenkreuz bei Kremnitz)	O.	P.	—	—	—	—
Cyperites angustissimus . . .	O.	—	—	—	—	—

Molassenflora.	Oeningen	Parschlg.	Niederrh.	Radoboj.	Sotzka.	Vicentino
Typha latissima	O.	—	—	R.	—	—
T. stenophylla	O.	—	—	—	—	—
Sparganium acheronticum . .	O.	—	N.	—	—	—
Phoenicites spectabilis . . .	—	—	—	R.	S.	—
Flabellaria raphifolia (Häring. Vinacourt bei Amiens. Anger. Aix)	—	—	—	R.	S.	—
Comptonia laciniata	—	P.	—	R.	—	—
C. oeningensis	O.	P.	—	—	—	—
Myrica banksiaefolia . . .	—	—	—	—	S.	V.
M. ophir	—	—	N.	—	S.	—
Alnus Kefersteini (Sagor, Bilin, Wien. Wildshuth, Salzhausen, Tokai, Swoszowice)	—	P.	N.	—	—	—
A. gracilis (Bilin)	—	—	—	—	—	—
Betula Brogniarti (Sagor, Bilin, Wien, Tokai, Leoben, Swoszowice) .	—	P.	—	R.	—	—
B. Dryadum	O.	P.	—	R.	—	V.
Carpinus oblonga (Sagor, Schlesien)	—	P.	N.	—	—	—
— oeningensis	O.	—	—	—	—	—
Quercus drymeia	—	—	—	R.	S.	—
Q. Buchii	O.	—	N.	—	—	—
Q. Serra	—	P.	—	—	—	—
Q. chlorophylla	—	P.	—	—	—	V.
Q. elaena	O.	P.	—	—	—	—
Q. lignitum	O.	P.	N.	—	—	V.
Q. Ungeri	—	—	N.	—	—	—
Q. tephrodes	—	—	—	R.	—	—
Q. Hamadryadum	—	P.	—	—	—	—
Q. aspera	—	P.	—	—	—	—
Ulmus parvifolia	O.	P.	—	R.	—	—
U. plurinervia . . . . var. longifolia (Bilin).	—	P.	N.	—	—	—
U. Bronnii (Bilin)	—	P.	N.	—	—	—
U. atlantica	—	—	N.	R.	—	V.
Planera Ungeri (Wien, Bilin, Arnfels, Sagor, Häring, Swoszowice)	O.	P.	N.	R.	S.	V.
Celtis Japeti	—	P.	—	—	—	—

Molassenflora.	Oeningen	Parschlg.	Niederrh.	Radoboj.	Sotzka.	Vicentino
Ficus Jynx	—	—	—	—	S.	—
F. arcinervis (Altsattel)	—	—	N.	—	—	—
Liquidambar europaeum	O.	P.	N.	—	—	—
L. Seyfriedi	O.	—	—	—	—	—
L. protensum	—	P.	—	—	—	—
Salix angusta (Bilin, Aix)	O.	P.	—	—	—	—
S. media	O.	—	—	—	—	—
S. tenera	O.	—	—	—	—	—
S. arcinervea	O.	—	N.	—	—	—
S. elongata	—	—	N.	—	—	—
S. Bruckmanni	O.	—	—	—	—	—
S. macrophylla	—	—	N.	—	—	—
Populus cordifolia	O.	P.	—	—	—	—
P. latior	O.	P.	—	—	—	—
P. ovalis	O.	P?	—	—	—	—
P. oblonga	O.	—	—	—	—	—
Daphnogene cinnamomifolia (Altsattel, Lauchstadt)	—	P.	N.	R.	—	—
D. lanceolata	—	—	N.	R.	S.	—
D. melastomacea	—	—	—	R.	S.	—
D. paradisiaca	—	—	N.	R.	S.	—
D. polymorpha (Altsattel, Sagor, Arnfels, Bilin, Wien, Swoszowice, Heiligenkreuz, Lauchstadt)	O.	P.	N.	R.	—	—
D. Ungeri (Elsass)	O.	—	N.	—	S.	—
Laurus obovata	—	—	N.	—	—	—
L. primigenia (Heiligenkreuz)	—	—	—	—	S.	—
L. styracifolia	—	—	N.	—	—	—
Dryandra Schrankii (Häring, Armissan, bei Clermont)	—	—	—	—	—	—
Andromeda revoluta	O.	—	—	—	—	—
A. vaccinifolia	—	—	—	—	S.	V.
Vaccinium acheronticum	—	—	—	R.	S.	V.
Diospyros longifolia	O.	—	N.	—	—	—
Bumelia oreadum	—	—	N.	R.	S.	—
B. pygmaeorum	—	—	—	—	S.	—

Molassenflora.	Oeningen	Parschlg.	Niederrh.	Radoboj.	Sotzka.	Vicentino
Echitonium Sophiae	—	—	N.	—	—	—
Apocynophyllum lanceolata	O.	—	N.	R.	S.	—
Cornus rhamnifolia	—	—	N.	—	—	—
Terminalia radobojensis	—	—	—	R.	—	—
Combretum europaeum	—	—	N.	—	—	—
Getonia grandis	—	—	—	—	S.	—
Dombeyopsis Decheni	—	—	N.	—	—	—
D. crenata (Trofeiach in Steiermark und Bilin)	—	—	—	—	—	—
D. Oeynhausiana	—	—	N.	—	—	—
Acer trilobatum (Silweg. Trofaiach. Heiligenkreuz. Bilin. Wetterau)	O.	P.	N.	R.	—	—
A. tricuspidatum (Wetterau. Bilin)	O.	—	N.	—	—	—
A. productum (Bilin. Arnfels)	O.	P.	N.	—	—	V.
A. pseudo-campeste (bei Sagor)	O.	P.	N.	—	—	—
A. pseudomonspessulanum (bei Rochesauve und bei Pavia, Heiligenkreuz)	—	P.	—	—	—	—
Zanthoxylon juglandinum	O.	—	—	—	—	—
Sapindus falcifolius	O.	P.	—	—	—	—
Rhamnus oeningensis	O.	—	—	—	—	—
R. Decheni (Heiligenkreuz)	—	—	N.	—	—	—
R. brevifolius	O.	—	—	—	—	—
R. acuminatifolius	—	—	N.	—	—	—
R. Rossmässleri (Altsattel)	O.	—	—	—	—	—
Karwinskia multinervis (Arnfels)	O.	—	—	—	—	—
Ceanothus tiliaefolius (St. Florian in Steiermark und Bilin)	O.	—	—	—	—	—
C. ebuloides	—	—	N.	—	—	—
Ilex stenophylla	O.	—	—	R.	—	—
I. sphenophylla	—	P.	—	—	S.	—
Celastus minutulus	O.	—	—	—	—	—
C. oxyphyllus	—	—	—	—	S.	V.
Juglans acuminata	O.	P.	—	—	—	—
J. costata (Altsattel. Lauchstadt)	—	—	—	—	—	—
J. pristina	O.	—	—	—	—	—

Molassenflora.	Oeningen	Parschlg.	Niederrh.	Radoboj.	Sotzka.	Vicentino
Juglans elaenoides	—	P.	—	—	—	—
J. deformis (Swoszowice)	—	—	—	—	—	—
Rhus stygiae	—	—	—	R.	—	V.
R. Pyrrhae	O.	—	N.	R.	—	—
Protamyris eocenica	—	—	—	—	S.	—
Pyrus troglodytarum	—	—	—	R.	—	V.
P. minor	—	P.	—	R.	S.	V.
Cassia Berenices	—	—	—	—	S.	V.
C. ambigua (Wien)	—	P.	—	R.	—	—
Phaseolites orbicularis	—	P.	—	R.	S.	—
Podocarpium Knorrii	O.	P.	—	—	—	—
	49	44	40	30	25	16